Elettronica 2000

MISTER KIT

ELETTRONICA APPLICATA, SCIENZA E TECNICA

N. 61 - MAGGIO 1984 - L. 2.800
Sped. in abb. post. gruppo III

MK
PERIODICI snc

Elettronica 2000

Direzione Editoriale
Mario Magrone

Direttore
Franco Tagliabue

Supervisione Tecnica
Arsenio Spadoni

Redattore Capo
Syra Rocchi

Grafica
Nadia Marini

Foto
Marius Look

Collaborano a Elettronica 2000
Beppe Andrianò, Alessandro Borghi, Fulvio Caltani, Enrico Cappelletti, Francesco Cassani, Marina Cecchini, Tina Cerri, Beniamino Coldani, Irvi Cervellini, Mauro D'Antonio, Aldo Del Favero, Lucia De Maria, Maurizio Feletto, Andrea Lettieri, Alberto Magrone, Maurizio Marchetta, Marco Milani, Francesco Musso, Luigi Passerini, Alessandro Petrò, Tullio Policastro, Sandro Reis, Antonio Soccoi, Giuseppe Tosini.

Stampa
Garzanti Editore S.p.A.
Cernusco S/N (MI)

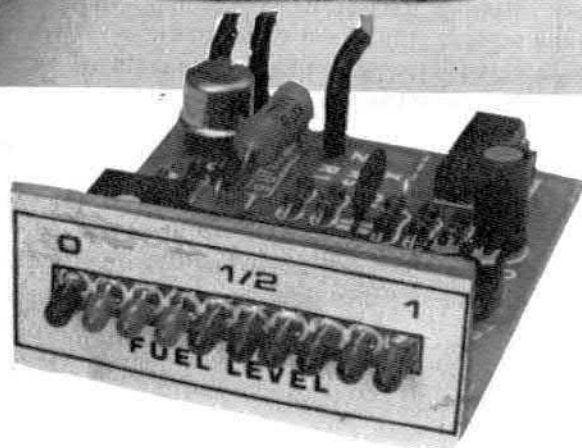
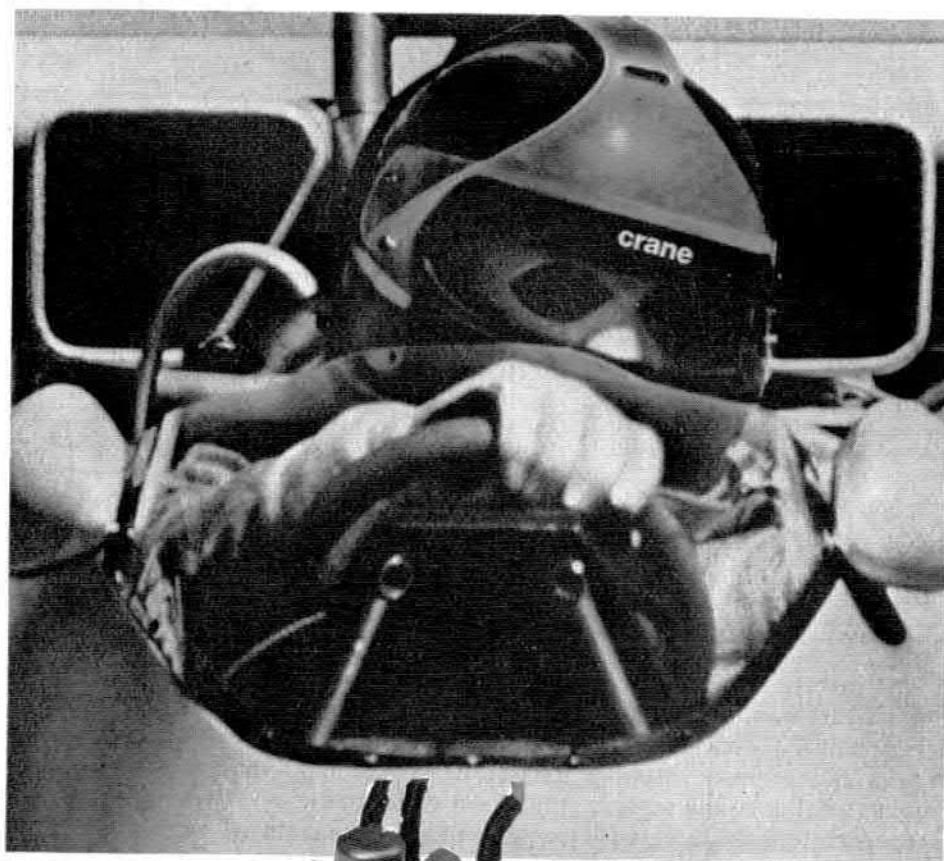
Distribuzione
SO.DI.P. Angelo Patuzzi srl
Via Zuretti 25, Milano

Associata all'Unione
Stampa Periodica Italiana

SOMMARIO

Copertina: Nadia Marini, Marius Look Studio, Milano.

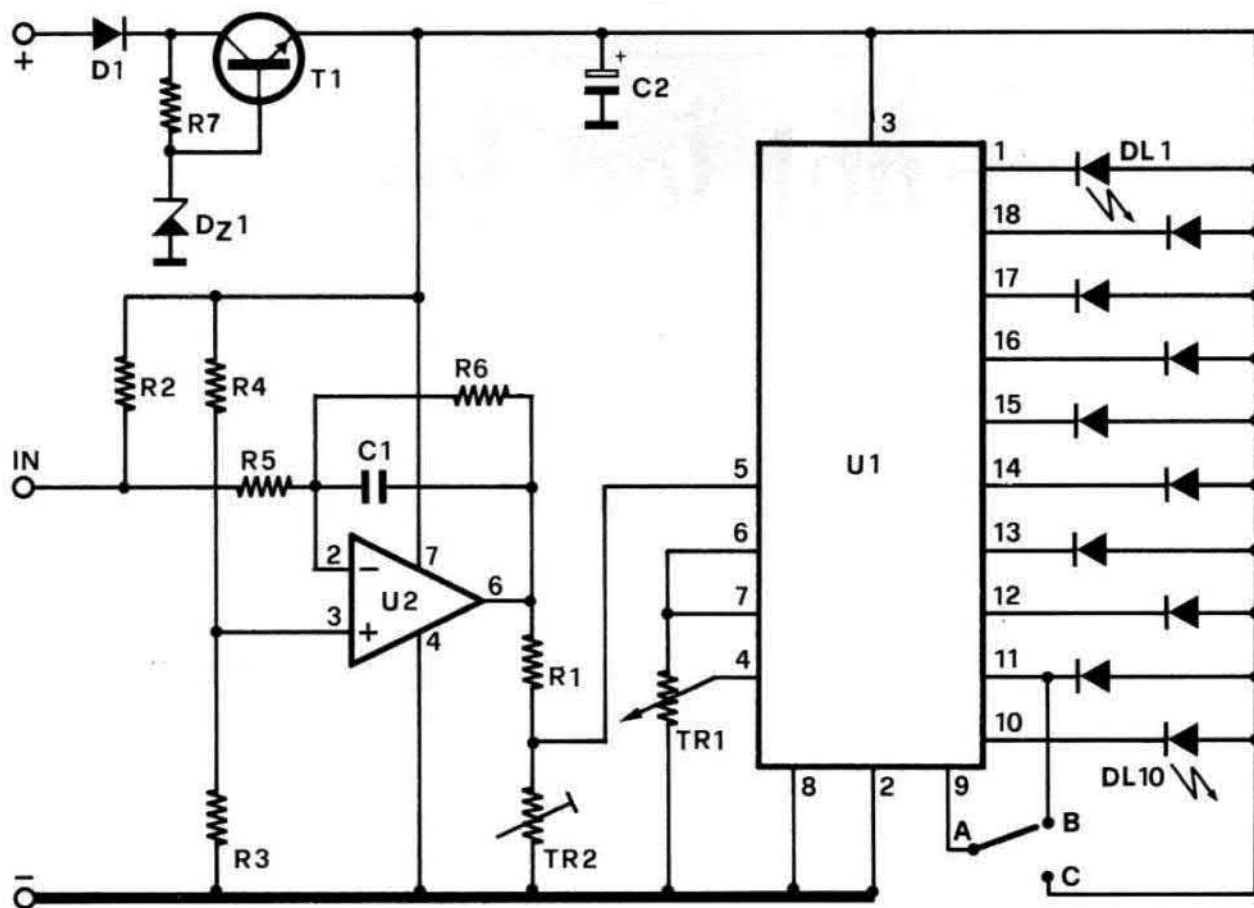
IN AUTO

Fuel led level

di G. BUSEGHIN

INDICATORE DIGITALE DEL LIVELLO DEL CARBURANTE. APPLICABILE A QUALSIASI TIPO DI VETTURA, UTILIZZA IL SEGNALE GENERATO DAL GALLEGGIANTE PRESENTE NEL SERBATOIO.

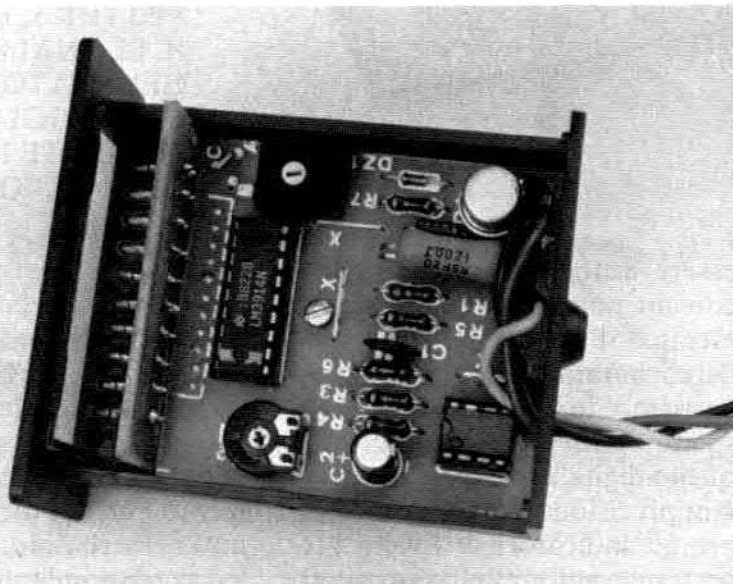
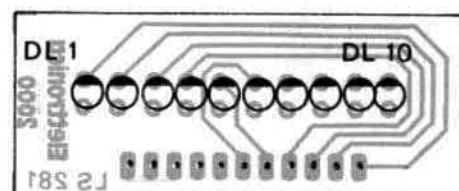
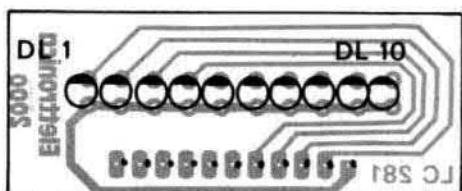
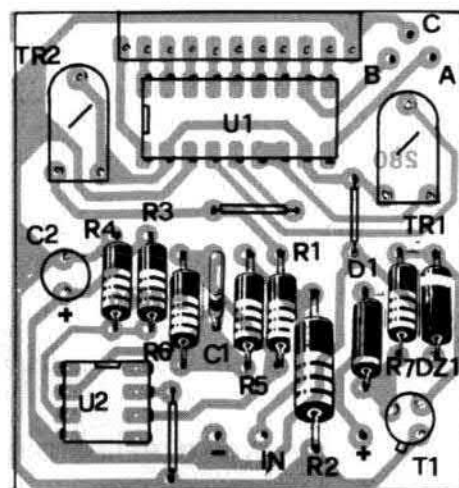
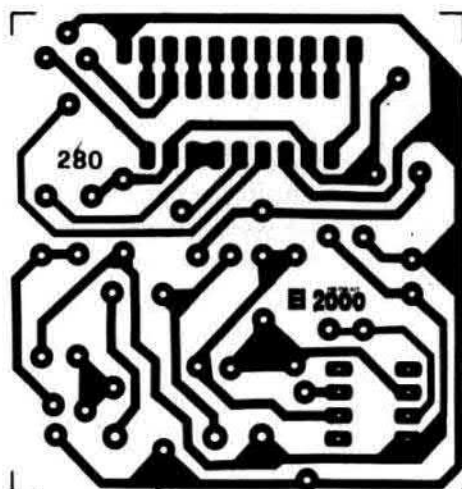
Anche se l'elettronica sta entrando sempre di più nel mondo dell'auto, le vetture di serie continuano ad avere il tradizionale cruscotto con strumentazione analogica. Solo alcune case costruttrici forniscono come optional (costosissimi) per gli ultimi modelli alcuni strumenti di tipo digitale. Alcuni di questi possono essere autocostruiti facilmente con un notevole risparmio. Per esempio l'indicatore del livello del carburante il cui progetto presentiamo in queste pagine. Rispetto allo strumento a lancetta, quello digitale presenta una maggior precisione. Infatti quasi sempre gli indicatori di livello presenti sulle automobili sono ridotti al minimo indispensabile con indicazione del pieno, del mezzo e, quando c'è, della riserva.

Il nostro circuito, grazie all'impiego di una barra di 10 led (1 rosso, 3 gialli e sei verdi), consente di conoscere in ogni momento i litri di carburante contenuti nel serbatoio. Infatti ad ogni led corrisponde un decimo della

schema elettrico

COME FUNZIONA - **Attraverso il reostato collegato al galleggiante posto nel serbatoio fluisce una corrente che è proporzionale al livello del carburante. Tale corrente viene trasformata in una tensione continua ad essa proporzionale dall'amplificatore operazionale U2 la cui uscita è collegata all'ingresso dell'integrato U1, un VU-meter di tipo LM 3914 in grado di pilotare fino a 10 led. Mediante i trimmer TR1 e TR2 si regolano l'inizio ed il fondo scala della barra di led in corrispondenza del minimo e del massimo segnale fornito dal galleggiante ovvero del minimo e del massimo livello del carburante. Lo stadio stabilizzatore che fa capo al transistor T1 evita che eventuali variazioni della tensione della batteria influenzino negativamente il funzionamento del circuito.**

capacità totale del serbatoio; se ad esempio il nostro serbatoio ha una capacità di 30 litri, ad ogni led corrisponderanno tre litri di carburante. Il circuito utilizza il noto integrato LM3914 che può funzionare sia a barra che a punto. L'indicazione a barra è preferibile rispetto a quella punto in quanto con l'indicazione a punto si avrebbe una lettura difficoltosa in tutti quei casi in cui il galleggiante del serbatoio è sottoposto a continue oscillazioni (strade accidentate, traffico urbano, ecc.). Al contrario, con la visualizzazione a barra l'effetto causato dalle oscillazioni del galleggiante si nota molto meno, rendendo la lettura sempre possibile. Se la vostra vettura è molto vecchia è consigliabile sostituire il galleggiante in quanto l'usura meccanica può avere ridotto notevolmente la capacità di smorzamento dell'insieme galleggiante-reostato. Passiamo ora all'analisi del circuito elettrico.

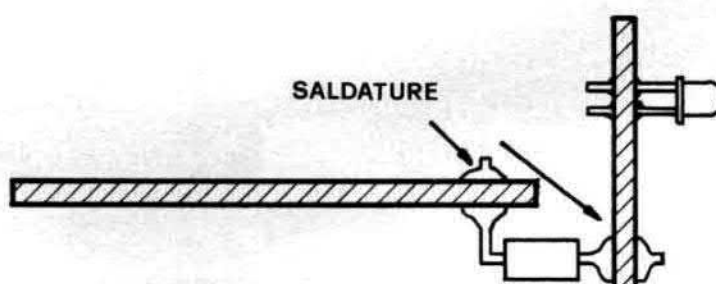
Vediamo innanzitutto come funziona il sistema di misura del

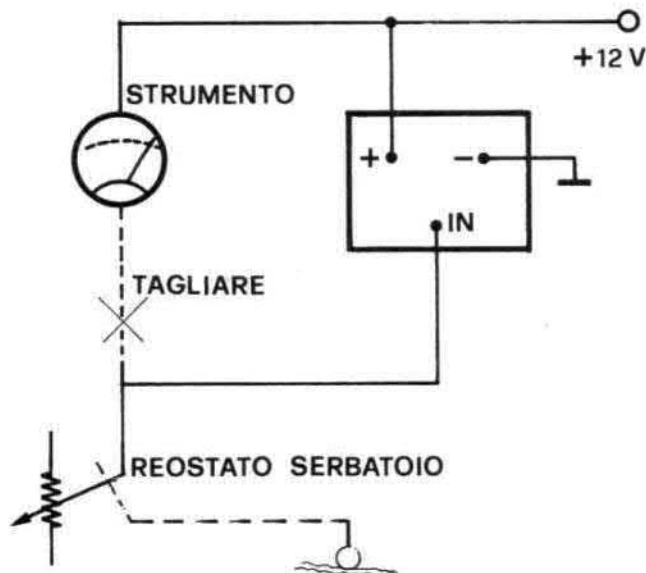
il montaggio

COMPONENTI

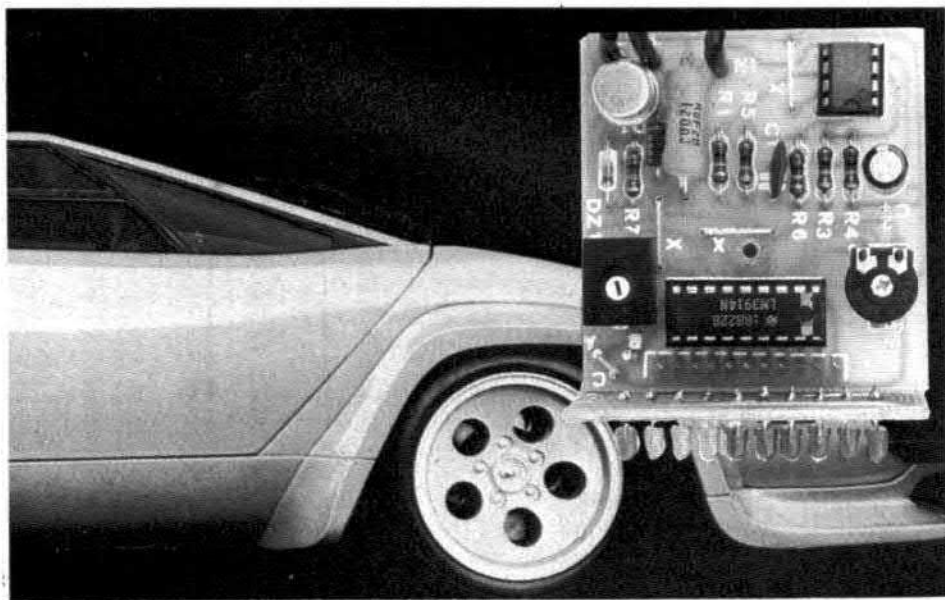
R1-R3-R4 = 10 Kohm
R2 = 120 Ohm
R5-R6 = 10 Kohm
R7 = 1 Kohm
TR1 = 2,2 Kohm trimmer
TR2 = 10 Kohm trimmer
C1 = 100 nF
C2 = 22 μF 16 VL
U1 = LM3914
U2 = 741
T1 = 2N1711
D1 = 1N4003
DZ1 = 10V-0,5W zener
DL1 = Led rosso miniatura
DL2-DL4 = Led giallo miniatura
DL5-DL10 = Led verde miniatura

Le due basette (cod. 280 e 281) sono disponibili al prezzo complessivo di 6.000 lire. Le richieste vanno indirizzate a MK Periodici, C.P. 1350, 20101 Milano. È altresì disponibile la scatola di montaggio (comprendente tutti i componenti, le basette, il contenitore e la mascherina) al prezzo di lire 27.500. Per il kit le richieste vanno indirizzate, citando il codice MK410, a: GPE, casella postale 352, 48100 Ravenna.

livello del carburante. In quasi tutte le vetture questo compito è affidato ad un galleggiante che aziona il cursore di un reostato. Il reostato collegato al galleggiante non lavora, come si potrebbe pensare, in tensione ma bensì in corrente. La corrente da inviare al reostato è ottenuta mediante la resistenza R2. La tensione proporzionale alla resistenza del galleggiante è quindi applicata tra l'ingresso IN e la massa del circuito. Nella maggior parte dei veicoli questa tensione varia tra un minimo di 2 volt quando il serbatoio è vuoto, ed un massimo di 9 volt con serbatoio pieno. Questa variazione è applicata all'ingresso invertente (pin 2) di U2; l'integrato altri non è che un operazionale in configurazione invertente a guadagno unitario stabilito dalle resistenze R5 e R6. Il partitore formato dalle resistenze R3 e R4 genera la tensione di riferimento da applicare all'ingresso non invertente (pin 3) di U2. In un primo momento può sembrare strano il valore, piuttosto elevato,

BASETTE E COLLEGAMENTI

Per ottenere un perfetto collegamento tra le due basette sia del punto di vista elettrico che da quello meccanico, è necessario fare uso di un connettore a 90 gradi a 11 poli. Il connettore va saldato sotto la basetta principale ovvero dal lato rame di essa. Il disegno e le fotografie chiariranno ogni eventuale dubbio su come tale connettore debba essere utilizzato.

L'INSTALLAZIONE SULLA MACCHINA

L'installazione dello strumento sulla vettura è molto semplice. Il negativo del circuito va collegato direttamente alla massa più vicina mentre il positivo deve essere collegato ad un punto sul quale vi sia tensione (positiva, ovviamente!) solo a chiave inserita. Al punto IN del circuito va inviato il segnale proveniente dal galleggiante. A tale scopo bisogna interrompere il collegamento tra lo strumento a lancetta presente sul cruscotto e il reostato del serbatoio; il terminale libero proveniente dal serbatoio deve quindi essere collegato all'ingresso del nostro circuito. Non è possibile fare funzionare contemporaneamente lo strumento a lancetta e l'indicatore digitale in quanto la corrente circolante nel circuito d'ingresso del nostro apparecchio non risulterebbe più proporzionale al livello del carburante.

del condensatore C1 (100 nF); una capacità così elevata è indispensabile per ottenere un'ottima compensazione in frequenza del circuito e soprattutto per smorzare elettronicamente le oscillazioni del segnale prodotte dal movimento del galleggiante. Il partitore formato dalla resistenza R1 e dal trimmer TR2 determina il fondo scala dello strumento mentre il trimmer TR1 regola lo zero e stabilisce la corrente di accensione dei led. Infine il diodo zener, la resistenza R7 ed il transistor T1 formano uno stabilizzatore di tensione a 10 volt che elimina possibili errori di misura dovuti alla variazione della tensione di batteria.

La scatola di montaggio da noi realizzata comprende un contenitore plastica adatto allo scopo ed anche un frontalino già serigrafato sul quale dovrà essere realizzata una cava rettangolare per fare fuoriuscire i 10 led. L'installazione dello strumento sull'auto è molto semplice, l'apparecchio può essere incassato nel cruscotto oppure può essere sistemato sotto la plancia e fissato mediante una staffetta.

I collegamenti

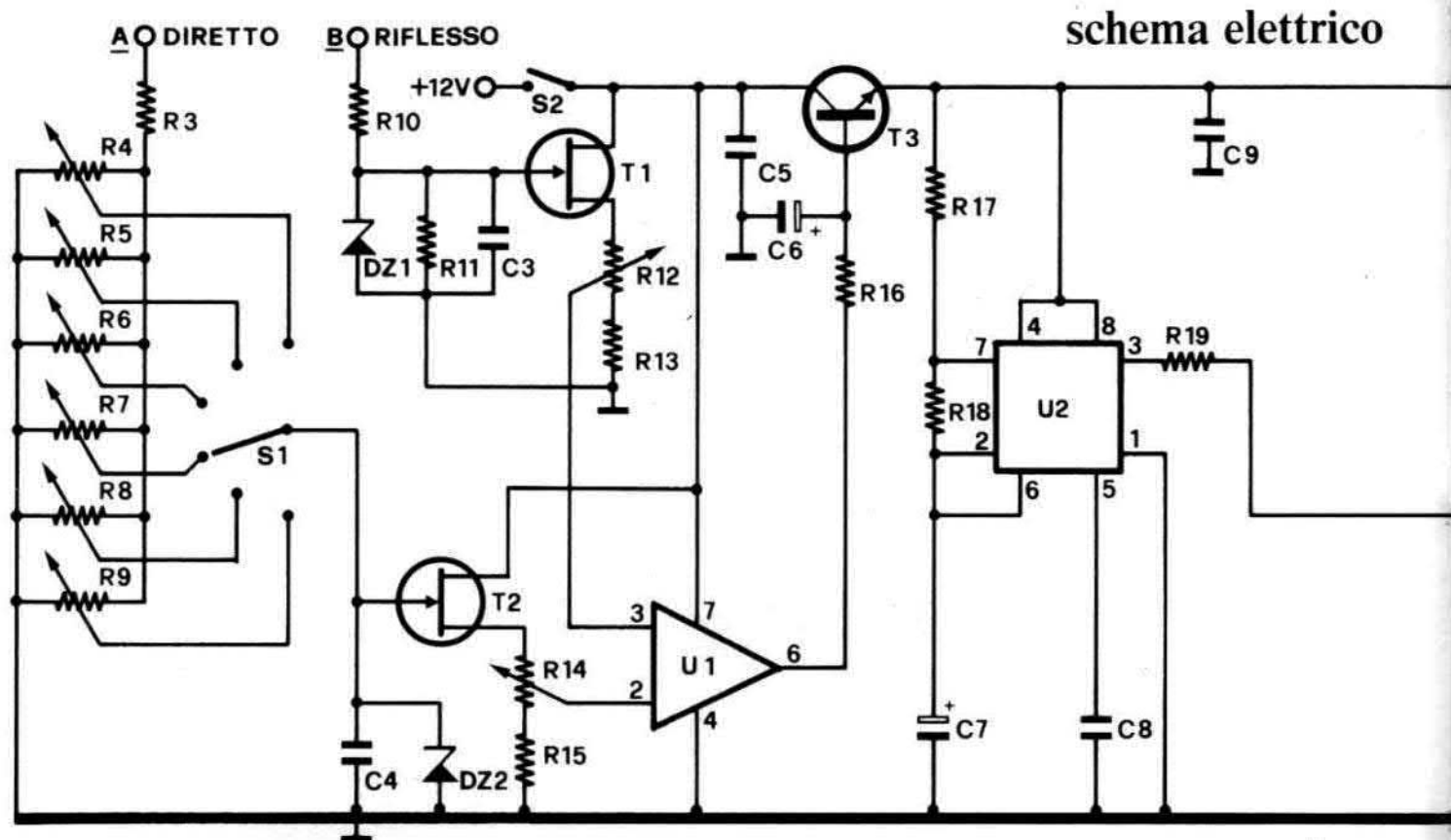
Il negativo va collegato alla massa più vicina mentre il positivo deve essere collegato ad un punto dell'impianto elettrico in cui vi sia tensione solamente a chiave inserita: ciò per evitare di consumare corrente a motore spento. Al punto IN della basetta va collegato il reostato del serbatoio. Prima tuttavia è necessario sconnettere lo strumento a lancetta presente sul cruscotto tagliando il filo che lo collega al reostato. Questo stesso filo dovrà poi essere collegato all'ingresso del nostro dispositivo. Dopo aver effettuato tutti i collegamenti si può passare alla taratura. Mediante un cavetto munito di piccole clips a coccodrillo collegate il punto IN del circuito al catodo dello zener DZ1. Inserite la chiave nel cruscotto, regolate il trimmer TR1 sino a spegnere tutti i led. Scollegate poi il cavetto e recatevi da un distributore a fare il pieno dopo di che ruotate il trimmer TR2 sino a che l'ultimo led risulti acceso. Se quest'ultimo dovesse essere già acceso dopo che avete fatto il pieno, ruotate TR2 sino a che l'ultimo led risulti spento; ruotate quindi il trimmer al contrario sino all'accensione del decimo led. A questo punto il vostro misuratore di carburante sarà perfettamente tarato. Ad ognuno dei dieci led corrisponderà un decimo della capacità massima del serbatoio della vostra vettura. Il circuito potrà essere installato indifferentemente sia su vetture a benzina che su vetture diesel.

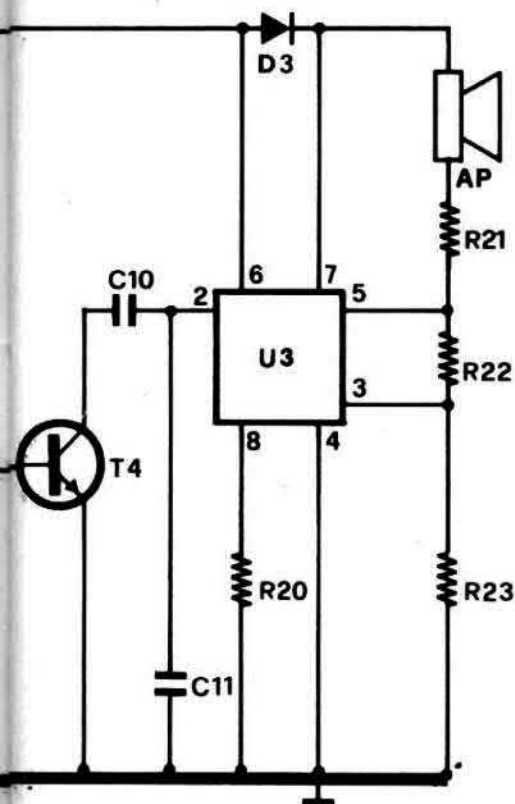
Rosmetro sonoro

UN AVVISATORE ACUSTICO PER FARVI "SENTIRE" QUANDO IL ROS PRESENTA UN VALORE TROPPO ELEVATO.

di LUIGI COLACICCO

Ogni buon radioamatore conosce l'importanza che ha un misuratore di onde stazionarie. Infatti affinché un trasmettitore possa erogare tutta la potenza di cui è capace, è fondamentale che l'impianto d'antenna abbia un'impedenza esattamente uguale a quella di uscita del trasmettitore. Normalmente per la messa a punto dell'antenna si usa un rosmetro con un indicatore ad indice. Tale strumento deve poi restare collegato stabilmente tra il trasmettitore e il cavo d'antenna in modo da poter controllare in ogni momento l'eventuale cambiamento dell'impedenza dell'antenna. Cambiamento che si verifica più spesso di quello che si pensa a causa dei motivi più disparati: deformazioni causate dal vento, infiltrazioni d'acqua piovana ecc. Purtroppo pochi nostri lettori dispongono di una stanza da adibire all'uso di stazione; la maggior parte deve arrangiarsi in qualche angolo angusto della casa. Il rosmetro in queste condizioni finisce per essere relegato in una posizione ancora più angusta e quindi difficile da controllare. Non solo, ma durante la trasmissione, un po' per l'eccitazione di parlare con un corrispondente che trasmette dall'altra parte del globo, un po' per la posizione da «americano in vacanza» assunta sulla sedia, diffi-

schema elettrico

cilmente si pensa a dare una controllata al rosmetro. Il risultato è che difficilmente ci si accorge subito di eventuali anomalie all'impianto d'antenna.

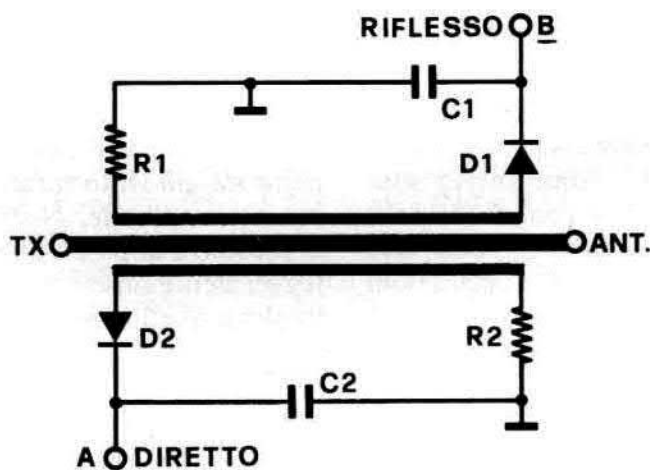
Noi questa volta vogliamo descrivere uno strumento che ha il non trascurabile pregio di farsi «sentire» quando deve segnalare un eventuale difetto a carico dell'antenna. Nel nostro misuratore di onde stazionarie non si fa uso del solito microamperometro, ma di un circuito che genera un segnale acustico bitonale. Per il tramite di un commutatore è possibile impostare sei livelli di ROS. Se per qualsiasi motivo, il rapporto di onde stazionarie supera il livello massimo impostato dal commutatore, lo strumento genera un segnale che viene diffuso da un piccolo altoparlante. Questo sistema è estremamente vantaggioso, perché consente di sistemare l'apparecchio in qualunque posto: qualunque anomalia sarà segnalata da un segnale acustico. Ci preme sottolineare inoltre che questo rosmetro è particolarmente adatto agli amici radioamatori privi della vista. Per loro infatti uno strumento tradizionale è inservibile. Prima di analizzare il circuito è bene che spendiamo due parole per spiegare che cosa s'intende per rapporto d'onde stazionarie e che cosa indica in pratica un rosmetro. In breve possiamo dire che il rosmetro indica l'adattamento e il disadattamento tra trasmettitore e antenna; inoltre partendo dall'indicazione data è possibile stabilire quanta parte dell'alta frequenza generata dal trasmettitore, viene irradiata dalla antenna e quindi anche quanta ne viene «persa» a causa di un disadattamento. Se ad esempio un trasmettitore eroga una potenza di 10W e l'antenna ha un disadattamento tale da causare un ROS di 1,94 significa che

LA SOGLIA D'INTERVENTO

VALORE SOGLIA (ROS)	RESISTORE DA COLLEGARE ALLA PRESA D'ANTENNA	TRIMMER DA TARARE
1,2	60 ohm	R4
1,5	75 ohm	R5
1,7	85 ohm	R6
2	100 ohm	R7
2,5	125 ohm	R8
3	150 ohm	R9

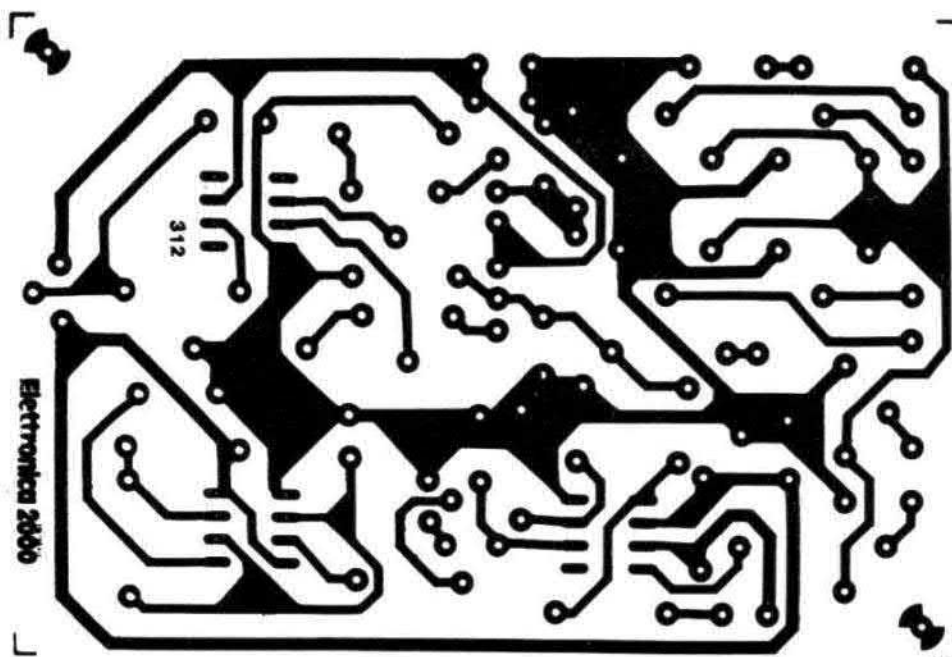
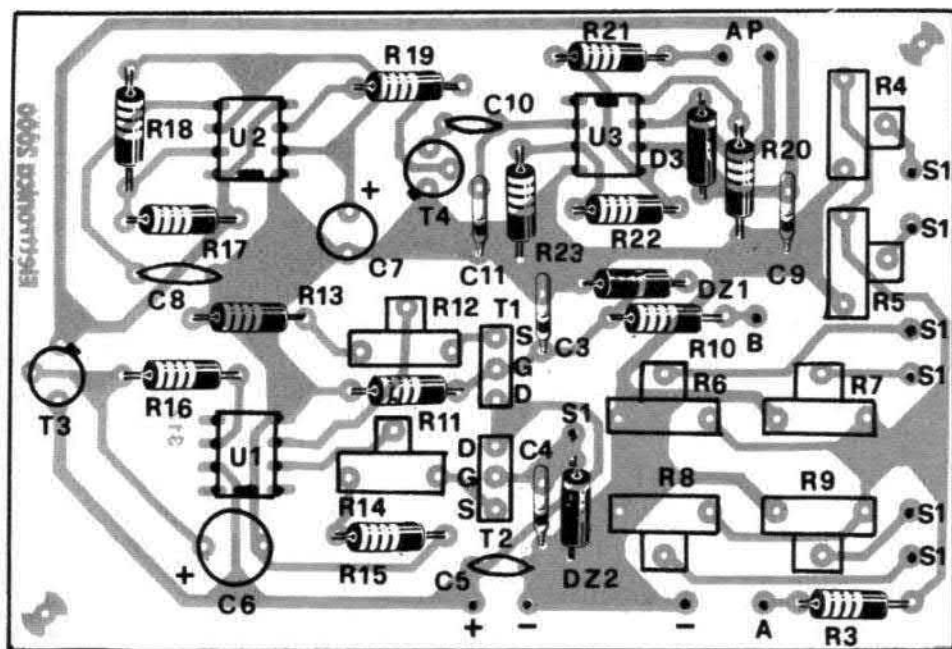
La tabella indica il valore della resistenza da collegare sul bocchettone d'antenna e quale trimmer regolare per fare in modo che il rosmetro entri in funzione quando viene superato un certo valore di ROS

dei dieci watt di radiofrequenza generati, solo il 90% (e cioè 9W) viene irradiato dall'antenna. Il rimanente 10% (1W) viene dissipato in calore.

Diciamo quindi che questo apparecchio è pressoché indispensabile in una stazione che si rispetti. Vediamone insieme il funzionamento nei dettagli.

Il rosmetro è costituito da due parti: la linea e il circuito generatore di segnale. La linea, che ha la medesima impedenza del trasmettitore, deve essere collegata in serie tra trasmettitore e cavo d'antenna. In parallelo alla linea percorsa dall'alta frequenza ve ne sono altre due secondarie che servono a prelevare il segnale AF che è poi rivelato da D1 e D2; R1 e R2 fissano l'impedenza della linea a 50 ohm. Volendo un'impedenza di 75 ohm, basta portare il valore di R1 e R2 a 150 ohm. Per comodità noi indicheremo con «segnale diretto» quello prelevato dal catodo di D2 e con «segnale riflesso» quello prelevato dal catodo di D1. Tutto ciò è per comodità nella descrizione, perché in realtà la linea è reversibile. Infatti se collegassimo il trasmettitore al bocchettone contrassegnato «ANTENNA» e l'antenna al bocchettone contrassegnato «TX», la linea funzionerebbe ugualmente, ma in questo caso risulterebbero scambiati i segnali diretto e riflesso. Tali due segnali prelevati rispettivamente ai punti A e B vanno ai medesimi punti del generatore sonoro. DZ1 e DZ2 hanno l'unico compito di proteggere i due FET T1 e T2. S1 è il commutatore di portata, mentre i sei trimmer R4 ÷ R9 servono a regolare le varie soglie d'intervento dell'indicatore sonoro. Il segnale diretto fa capo (attraverso T2) all'ingresso invertente (piedino 2) di un comparatore realizzato con il classico 741,

Schema elettrico del rivelatore di ROS (linea) mediante il quale viene misurato il valore dell'onda riflessa.

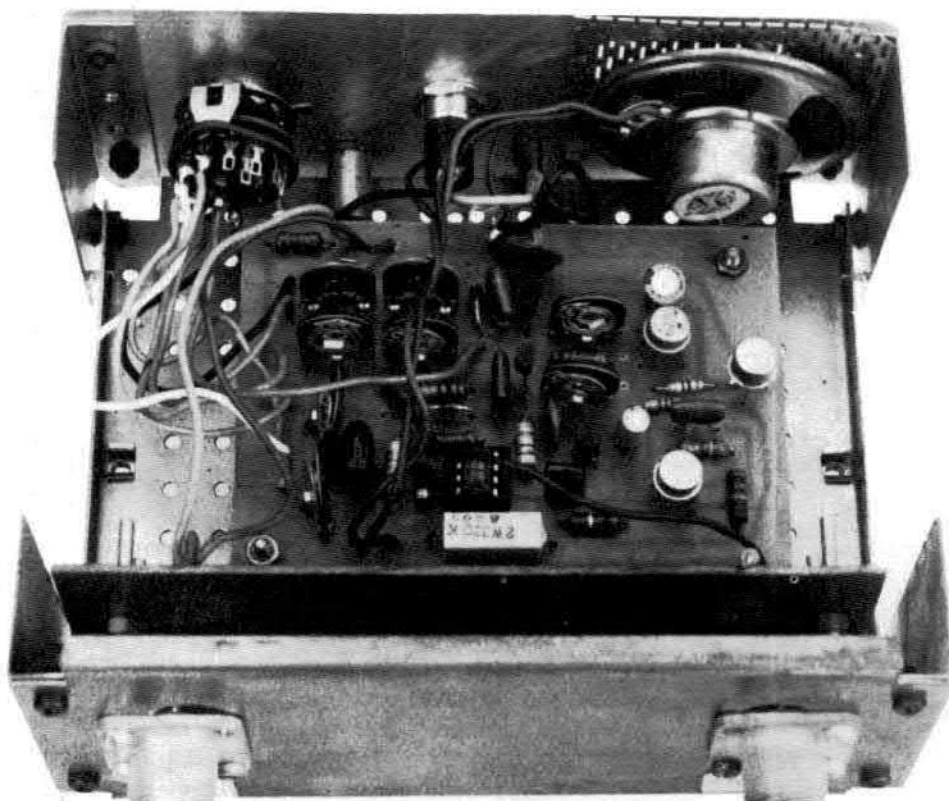
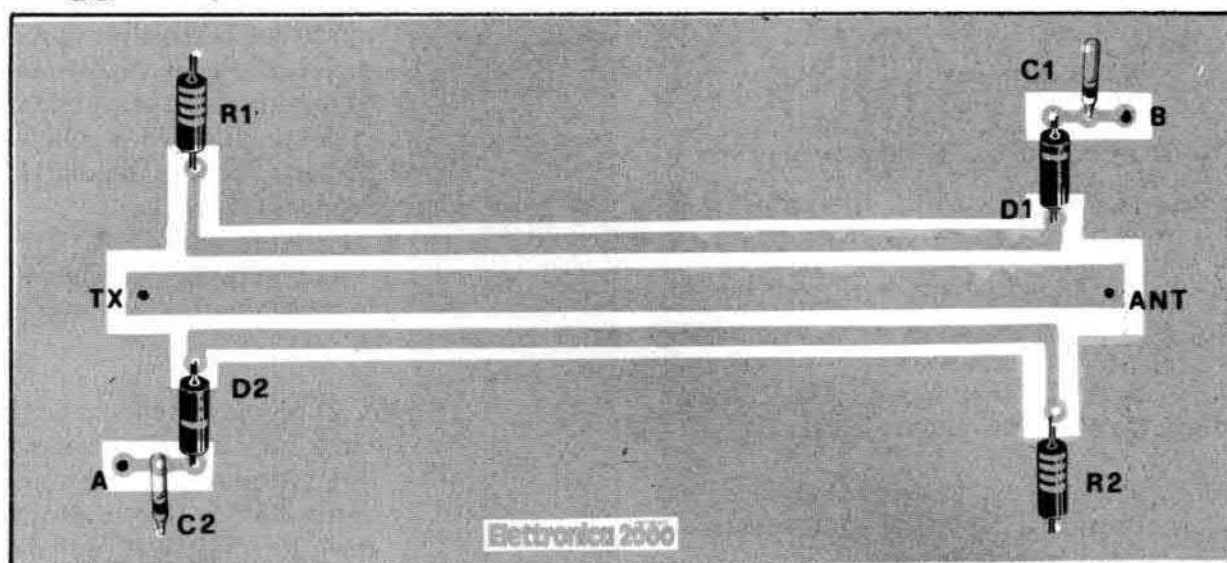
il montaggio

COMPONENTI

R1-R2	= 100 Ohm
R3	= 330 Ohm
R4-R9	= 100 Kohm trimmer
R10	= 100 Ohm
R11	= 22 Kohm
R12	= 10 Kohm trimmer
R13	= 2,2 Kohm
R14	= 10 Kohm
R15	= 2,2 Kohm
R16	= 100 Ohm
R17	= 68 Kohm
R18	= 270 Kohm
R19	= 10 Kohm
R20	= 56 Kohm
R21	= 33 Ohm 3W
R22	= 12 Kohm
R23	= 6,8 Kohm
C1-C2	= 1000 pF
C3-C4	= 10 nF
C5	= 100 nF
C6	= 100 μF 25 VL
C7	= 1 μF 16 VL
C8	= 10 nF
C9-C11	= 100 nF
C10	= 47 nF
D1-D2	= OA95
D3	= 1N4002
DZ1-DZ2	= Zener 8,2V-1W
T1-T2	= BF244
T3	= 2N1711
T4	= BC237
U1	= 741
U2	= 555
U3	= TBA820
AP	= 8 Ohm
S1	= Commutatore 6P-1V
S2	= Interruttore

Le due basette stampate del rosmetro, quella contraddistinta dal codice 312 e quella relativa alla linea, sono disponibili presso la redazione al prezzo complessivo di 9.000 lire.

mentre il segnale riflesso va al piedino 3 (ingresso non invertente). Il 741, come tutti i suoi colleghi, ha bisogno di una alimentazione duale rispetto alla massa, ma in alcune applicazioni è possibile adottare l'alimentazione singola; basta polarizzare con una certa tensione l'ingresso non invertente, in modo da far vedere all'integrato una massa fittizia. Noi l'abbiamo fatto con il fet T2. Purtroppo però per bilanciare il comparatore, abbiamo dovuto far precedere da un circuito simile anche l'ingresso invertente. Supponiamo che il circuito sia già stato tarato e vediamo cosa succede. Normalmente al piedino 2 di U1 c'è una tensione leggermente superiore (pochi millivolt) a quella del piedino 3. Sul piedino 6 la tensione è di circa 2 volt e perciò tutta la restante parte del circuito è inattiva. Se il ROS supera il livello massimo impostato dal commutatore S1, la tensione riflessa che attraversa T1 va al piedino 3 di U1, supera quella diretta al piedino 2, costringendo l'uscita di U1 (piedino 6) a cambiare stato e a portarsi a un livello di circa 11 volt. Tale tensione, attraverso R16, polarizza la base di T3 collegato come il classico alimentatore stabilizzato. Al suo emettitore la tensione è di circa 10,5 V.

Superata la soglia, anche U2 e U3 sono alimentati, per il tramite di T3. U2 è il solito 555 montato nell'altrettanto solita configurazione a multivibratore astabile, la cui frequenza d'oscillazione può essere modificata agendo sui va-

il cablaggio della linea

LA POTENZA IRRADIATA

ROS	RENDIMENTO
1	100%
1,1	99,7%
1,22	99%
1,35	98%
1,5	96%
1,7	92%
2,1	88%
2,6	80%
3	75%

lori di R18 e C7. Con i valori indicati la frequenza è di circa 2Hz. L'uscita a onda quadra è al piedino 3. U3 è un TBA 820 minidip: notissimo amplificatore di bassa frequenza, che questa volta abbiamo impiegato in un modo piuttosto insolito. Infatti è un oscillatore di potenza che pilota direttamente un altoparlante. C10 e C11 determinano la frequenza d'oscillazione nel modo che segue. Quando l'onda quadra generata da U2 è a livello basso (zero volt) T4 risulta interdetto e quindi U3 «vede» solo C11 collegato tra il suo piedino 2 e la massa e genera un segnale a circa 850 Hz. Quando l'onda quadra di U2 è a livello alto (circa 10 volt), T4 conduce collegando a massa anche C10, che costringe U3 ad abbassare la frequenza di oscillazione a circa 600Hz. Il risultato è un suono bitonale diffuso da AP che ci avverte che qualcosa e successo all'impianto d'antenna.

Siamo arrivati alla taratura, ma prima di descrivere le varie fasi vogliamo precisare ancora qualcosa sugli stadi pilotati da T1 e, T2. In particolare vogliamo spiegare la presenza dei due trimmer R12 e R14, quando in teoria sarebbe sufficiente solo R12. Naturalmente se le tensioni sulle source di T1 e T2 fossero uguali. In realtà provando vari fet, anche dello stesso tipo, abbiamo rilevato le tensioni più disparate, andando da un minimo di 2,5V a un massimo di 4V.

Abbiamo perciò ovviato ad ogni possibile condizione con l'inserimento dei due trimmer

R12 e R14. Per la messa a punto del comparatore occorre fare in modo che la tensione al piedino 2 di U1, sia leggermente superiore (il minimo indispensabile) a quella del piedino U3. Per la taratura bisogna perciò regolarsi come segue:

1) regolare il trimmer R12 per la massima tensione al piedino 3 di U1;

2) regolare R14 fino a portare a circa 2,2 V la tensione al piedino 2 di U1 (dopo questa operazione, se tutto è in ordine, l'altoparlante deve diffondere il segnale generato da U3);

3) regolare lentamente R12, fino a fare ammutolire l'altoparlante. Fermarsi immediatamente non appena l'oscillatore si è bloccato.

Fatto ciò rimane da mettere a punto il partitore d'ingresso. Questa operazione richiede l'impiego di alcune resistenze non induttive, a seconda dei valori di soglia desiderati. Noi vi consigliamo di tarare il partitore per i seguenti valori di ROS: 1,2 - 1,5 - 1,7 - 2 - 2,5 - 3, per i quali le resistenze di taratura devono avere rispettivamente i valori di 60 - 75 - 85 - 100 - 125 - 150 ohm. La potenza deve essere almeno uguale a quella erogata dal trasmettitore usato per la taratura. Volendo effettuare la taratura per valori di soglia diversi da quelli che abbiamo indicato, potrete ricavare i valori delle resistenze applicando la seguente formula:

$$R = ROS \times 50$$

Per il partitore: ruotare tutti i trimmer verso R3. Collegare TX all'uscita e l'antenna al resistore da 60 ohm. Disposto S1 in ROS 1,2, date tensione e regolate R4 sino a che entri in funzione il dispositivo sonoro. Disporre poi S1 in ROS 1,5 ed inserire R = 75 ohm in antenna. Regolare R5 sino ad attivazione del suono. ■

Macintosh Computer

UNO STRUMENTO DA TAVOLO CHE PUÒ ESSERE USATO FACILMENTE COME UN TELEFONO O UNA CALCOLATRICE.

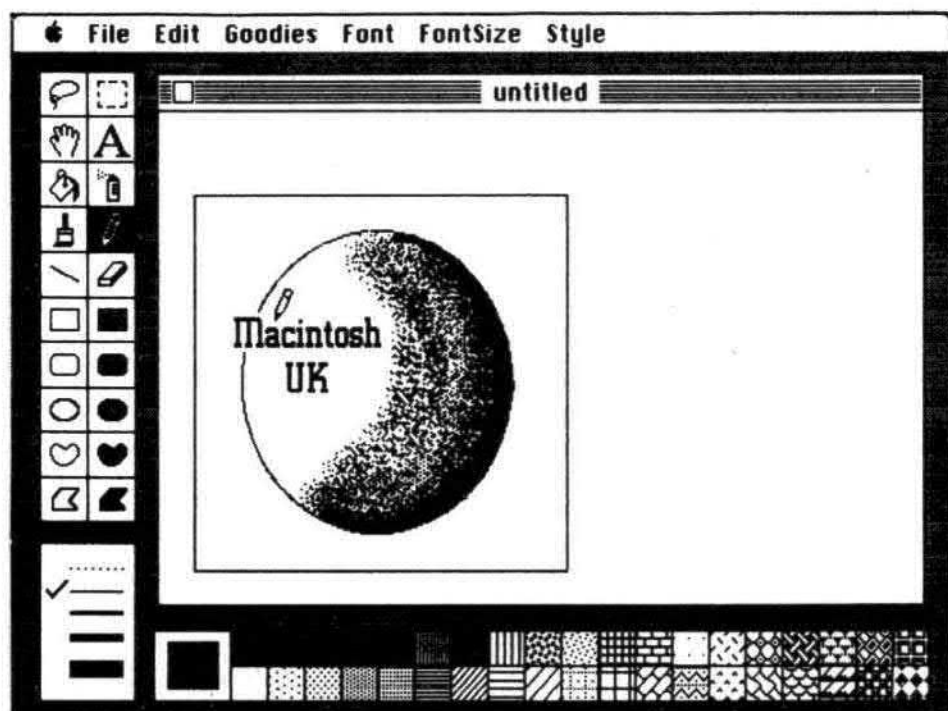
di FRANCO TAGLIABUE

Dalla fine di aprile è disponibile, presso i punti di vendita Apple, l'ultima creazione dei laboratori della famosissima industria californiana: Macintosh.

Questo computer rappresenta il punto di incontro della flessibilità d'uso del notissimo Apple II (con flessibilità si intende l'estrema capacità di essere adattabile alla soluzione di ogni tipo di problema) con la semplice manualità della famiglia Lisa gli elaboratori a 32 Bit nati per soddisfare le esigenze di automazione dell'ufficio.

Anche Macintosh è un computer basato su un microprocessore a 32 Bit: il 68000 prodotto dalla Motorola.

L'utilizzo di un componente elettronico potente come il 68000 permette la gestione delle funzioni dell'elaboratore a velocità notevole ed una grafica di alto livello. Il rapporto fra computer ed utente, come per il Lisa, avviene tramite il Mouse: si tratta di un «topolino» che permette di sfogliare le pagine elettroniche, costruite con il software disponibile, come fossero quelle di un'agenda.

Altra novità apportata alla linea tecnologica sinora seguita dalla Apple Computer è l'introduzione dei dischetti da 3 pollici e mezzo della Sony. Questi ultimi sono stati usati anche nei modelli della serie Lisa. Ciò facilita l'opera di compatibilizzazione di tutto il software fra la serie Lisa e il Macintosh.

L'ultimo nato della famiglia Apple viene prodotto in una fabbrica completamente automatizzata. Perfezionatissimi robot provvedono ad ogni operazione di costruzione della macchina, per cui il compito dell'uomo rimane solo quello di dare delle disposizioni. Con tale tecnica viene preparato, collaudato e reso pronto per la commercializzazione un Macintosh ogni 27 secondi.

Parlando del Macintosh, un altro rilevante aspetto da sottolineare è la compattezza della macchina. Macintosh è piccolo; può facilmente essere collocato in un angolo della scrivania e venir usato senza bisogno di spostamenti. La tastiera è collegata all'unità centrale con cavo flessibile e così pure avviene per il Mouse. L'unità centrale consiste in un blocco unico che ingloba la scheda del computer, il floppy disk driver ed il monitor monocromatico.

Per quanto concerne le periferiche, notiamo che il Macintosh dispone di 2 porte seriali (RS232c/RS 422) per il collegamento alla stampante ed a dispositivi di comunicazione come il modem; una porta aggiuntiva ne permette la connessione con un lettore di dischi esterno.

All'interno dei computer esiste un generatore audio, con un'estensione di oltre 12 ottave, in grado di produrre suoni polifonici e di sintetizzare la voce umana; c'è inoltre un sistema elettronico che permette il collegamento (via AppleBus) del Macintosh ad altri calcolatori delle famiglie Apple.

Tra gli accessori è disponibile la nuova stampante grafica ad aghi (che consente una velocità fino a 180 caratteri al secondo), il tastierino numerico e l'AppleLinee (una periferica che permette al Macintosh di comunicare secondo il protocollo IBM 3270 con elaboratori del tipo mini o con grossi sistemi di gestione dati).

PROFILO TECNICO

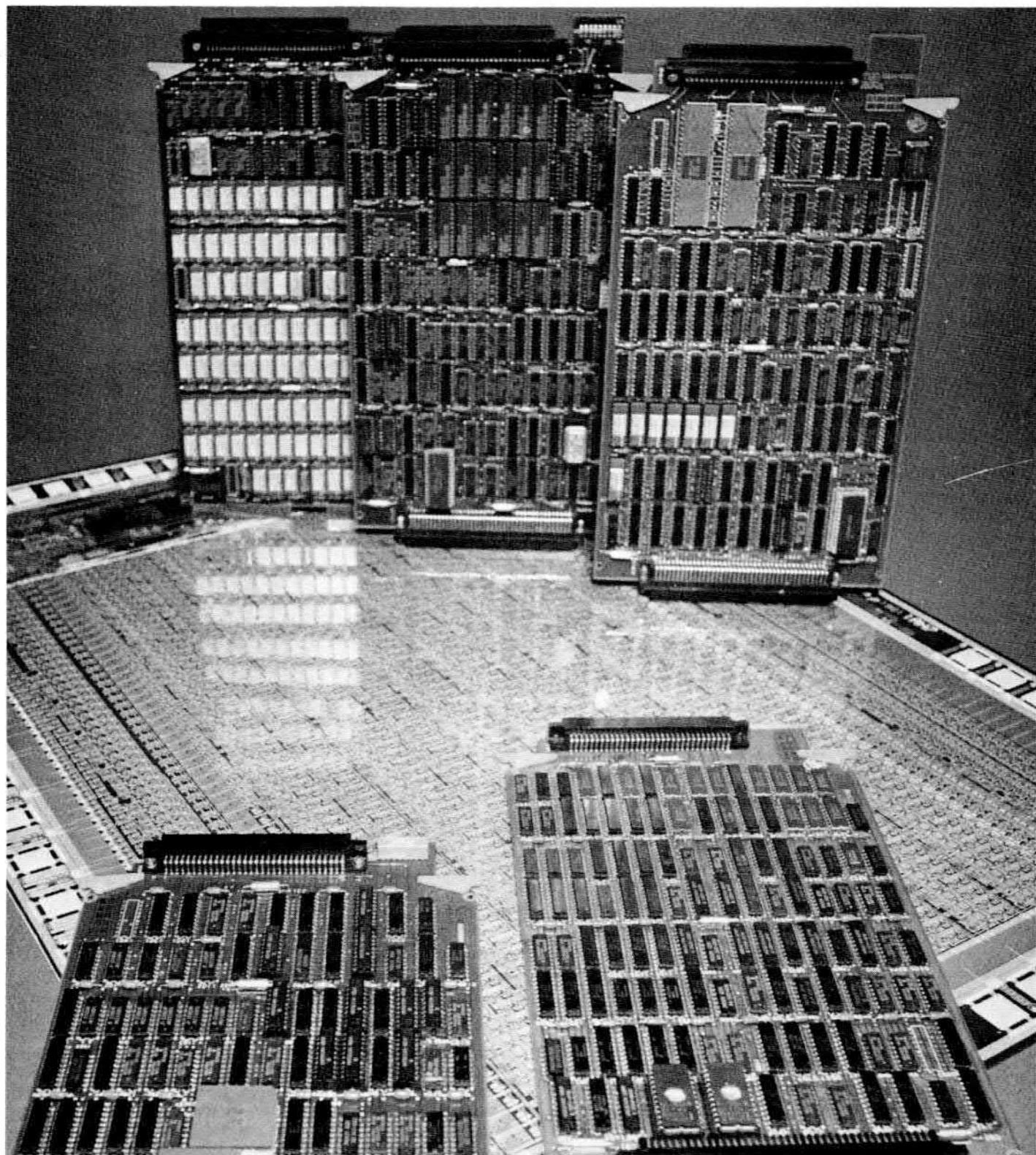
Macintosh, nella versione base, comprende un'unità centrale costituita da: scheda a microprocessore, monitor monocromatico b/n con definizione di 512 per 342 pixel, floppy disk driver da 3 pollici e mezzo, hardware per due porte seriali e per la sintesi di suono e voce. In dotazione vi sono anche tastiera e Mouse. Il

Le pagine grafiche, che si presentano sullo schermo del monitor come tante piccole finestrelle, possono essere selezionate tramite il Mouse. Oltre cento software house americane hanno potuto disporre di questo computer sin dalle prime versioni sperimentali. Presto sarà disponibile una quantità di software tale da rendere il Macintosh un prodotto molto interessante.

Il prezzo del Macintosh più stampante grafica dovrebbe, a quanto si dice nel momento in cui prepariamo questa presentazione, essere compreso fra 5 e 6 milioni di lire. Non si tratta quindi di un prodotto per studenti dal portafoglio vuoto, ma di un elaboratore a «prezzo affare» per tutti coloro che intendono automatizzare le procedure della loro professione.

sistema è basato sul microprocessore Motorola 68000 da 32 bit e dispone di 192K bytes di memoria, di cui 46K di ROM e 128K di RAM. La ROM del Macintosh incorpora la tecnologia Lisa. I dischetti da 3 pollici e mezzo offrono possibilità di memorizzazione dati fino a 400K bytes.

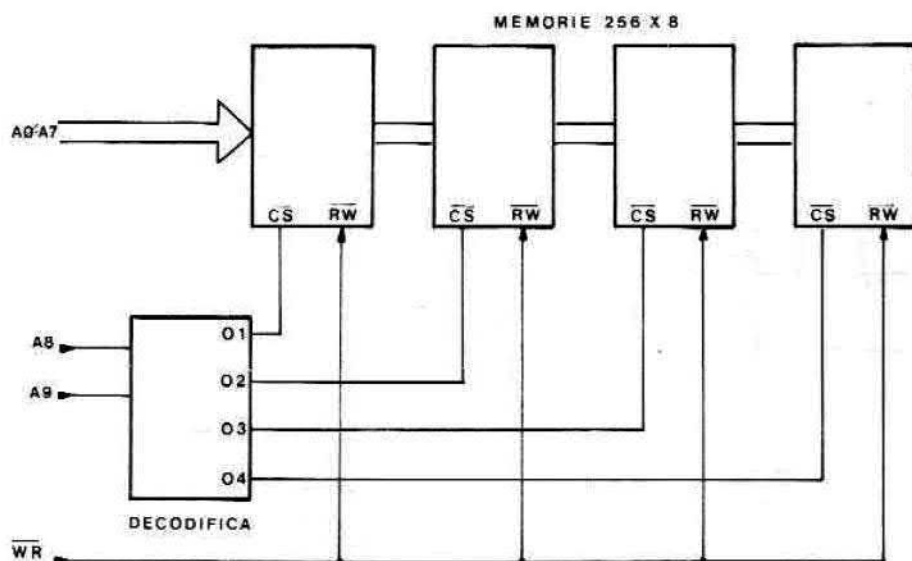
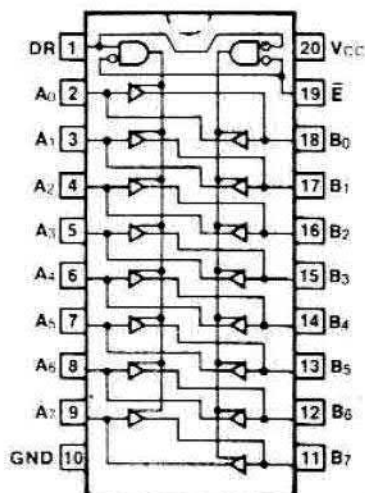
Corso di hardware

a cura della Redazione
TERZA PUNTATA

Fin'ora ci siamo occupati di CPU e memorie varie, ma se avete aperto il vostro computer avrete certamente notato che molti altri integrati affollano lo stampato. Se avete assorbito i contenuti delle chiacchierate precedenti vi ricorderete che la CPU può «indirizzare» 65536 locazioni di memoria e 256 dispositivi come Input/Output. Le memorie, a seconda della loro capacità, sono indirizzabili da 0 a 16384 o 8192 o altre potenze del due. Come fare ad avere un banco da 64K fatto con delle memorie da 16K? Come mai la ROM è indirizzata di solito da 0 a 16383 e la RAM da 16384 a 65535? Non è certo sostenibile che esistano dei chip programmati per essere automaticamente indirizzati da una certa locazione in sù, infatti quando comprate una RAM non dovete specificare dove deve essere collocata nei 64K indirizzabili. A risolvere questo enigma ecco comparire un integrato della serie TTL chiamato Address decoder: questo integrato legge per esempio nel vostro Spectrum le linee A14 ed A15 (che sono le ultime due) e le decodifica in quattro segnali secondo una semplicissima tabella della verità. Questa tabella non è altro che la conversione da binario a decimale: 0 0 = 1 , 0 1 = 2 , 1 0 = 3 e 1 1 = 4. Immaginate ora di dover utilizzare tutti i 65535 indirizzi, posizionando una ROM da 16K e tre banchi di RAM da 16K. Se ricordate, ogni chip di memoria ha un piedino contrassegnato come Chip Select; collegate ora, con l'inserzione di un Address multiplexer sugli indirizzi delle RAM, tutti i chip in parallelo, rispettando l'organizzazione X1 e X8 dei dati e non collegate neanche un Chip Select. Noterete come ci siano le ultime due linee degli indirizzi inutilizzate: la ROM ha solo 14 piedini per gli indirizzi e le RAM accettano anche loro solo 14 linee. Provate ad azionare tutto e noterete come non ci sia neanche una locazione funzionante. Prendete ora l'address decoder e collegate al CS della ROM la prima uscita, al CS del primo banco il secondo out e così via fino alla quarta uscita ed il terzo banco di RAM. A questo punto tutto funziona correttamente e la CPU vede come un blocco unico sequenziale tutti e quattro i blocchi. Grazie a questi due nuovi integrati TTL è quindi possibile stabilire la collocazione delle memorie nella mappa da 0 a 65535.

Il passo successivo riguarda l'indirizzamento di singole locazioni di memoria o singoli dispositivi di I/O: una linea della CPU provvede ad indicare se l'indirizzo inviato sul bus degli indirizzi è rivolto ad una memoria ed un'altra linea indica invece la natura I/O della locazione. I nomi delle linee sono MREQ e IORQ; come al solito anche questi segnali sono negati, ovvero sono a livello 0 quando sono attivati. È abbastanza evidente che è meno faticoso per la CPU mandare a massa una linea sfruttando delle resistenze da qualche K per tenere alte le altre linee (le famose resistenze di pull up).

Torniamo all'indirizzamento di una singola linea: se vi ricordate i progetti come la Sound Board, vi ricorderete anche dello strano giro di porte NAND e OR utilizzato. In pratica si leggono le linee di controllo IORQ e MREQ per vedere se si sta lavorando su una locazione di memoria o di I/O, poi si leggono le 16 linee di indirizzi con delle porte logiche configurate per riconoscere l'indirizzo che interessa ed il gioco è fatto.

Nel caso di un IORQ vanno letti solo i primi otto indirizzi mentre gli altri otto sono inutilizzati; l'istruzione tipica è OUT (C), r: in C (il registro C dello Z80) viene caricato l'indirizzo della porta ed in un registro (indicato con r) va caricato il dato da emettere. Trattandosi del solo registro C appare evidente come si possano usare solo valori da 0 a 255.

Torniamo ora al bus: con questo unico termine si indicano solitamente le linee di controllo, i sedici

Esempio di utilizzazione di decodificatore 2/4 per l'indirizzamento di quattro memorie da 256 per 8. Il circuito procede alla decodifica solamente in presenza di segnale enable (E). L'ingresso enable è attivo quando sono presenti contemporaneamente i segnali MREQ e RD. Le quattro uscite del circuito di decodifica sono collegate ai terminali Chip Select (CS) delle memorie.

Quando il numero dei dispositivi collegati alla linea del bus è elevato, è necessario utilizzare un buffer per evitare un sovraccarico della CPU. Nell'immagine lo schema interno dell'integrato 74LS245 che dispone di 8 buffer bidirezionali. Qualora il trasferimento delle informazioni debba essere di tipo unidirezionale è necessario fare uso di un integrato del tipo 74LS244.

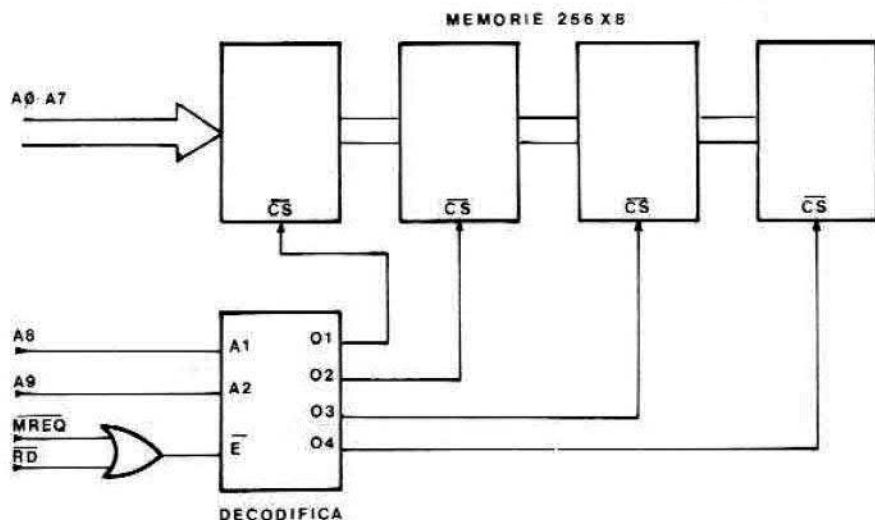
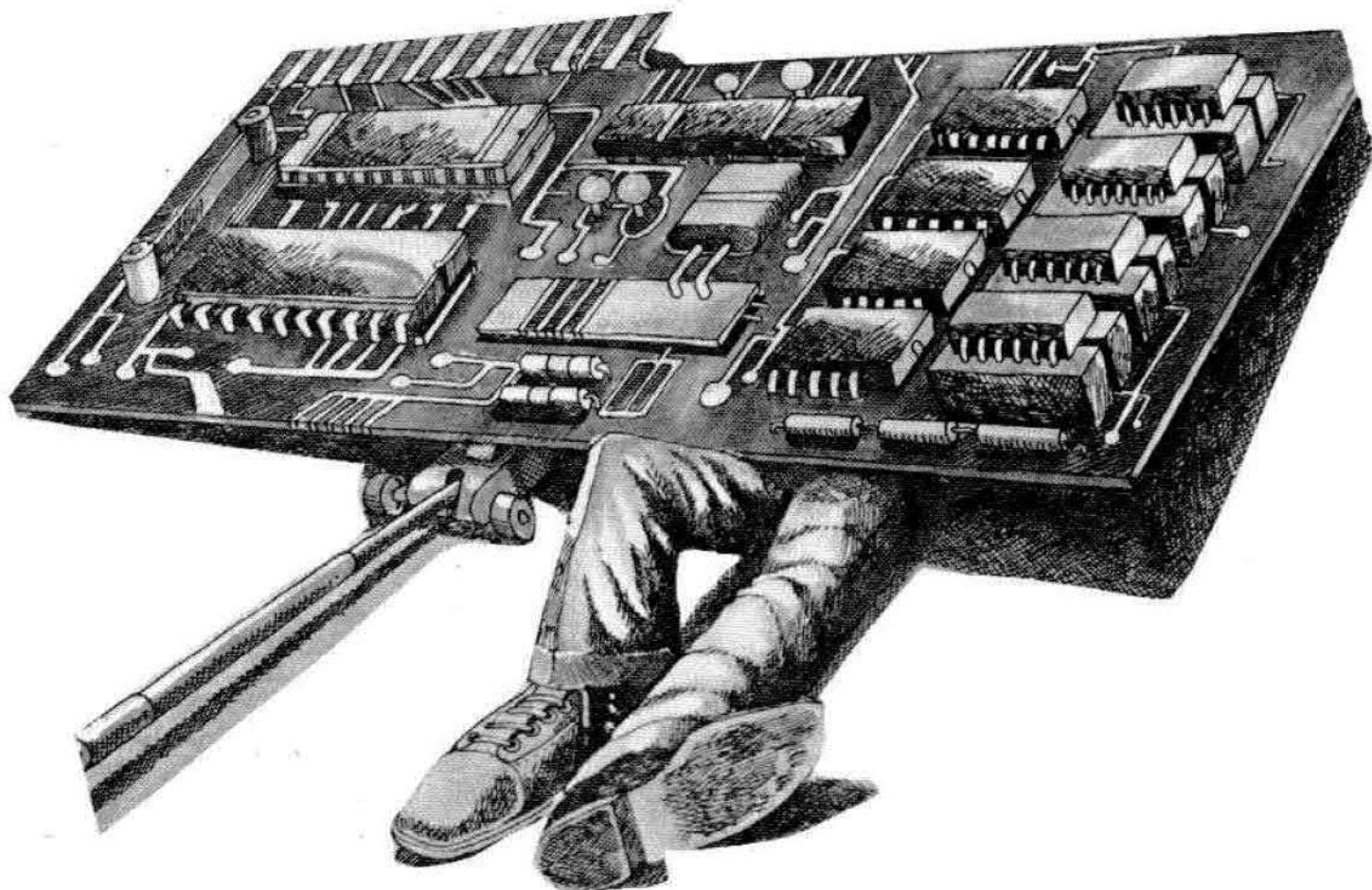
indirizzi e gli otto bit dei dati. Alcune linee sono spesso da utilizzare per il controllo di più integrati, quindi è necessario utilizzare i cosiddetti buffer: quando un bus è bufferizzato, il rischio che il computer si blocchi o impazzisca per un sovraccarico del bus praticamente scompare e tutto funziona senza particolari problemi.

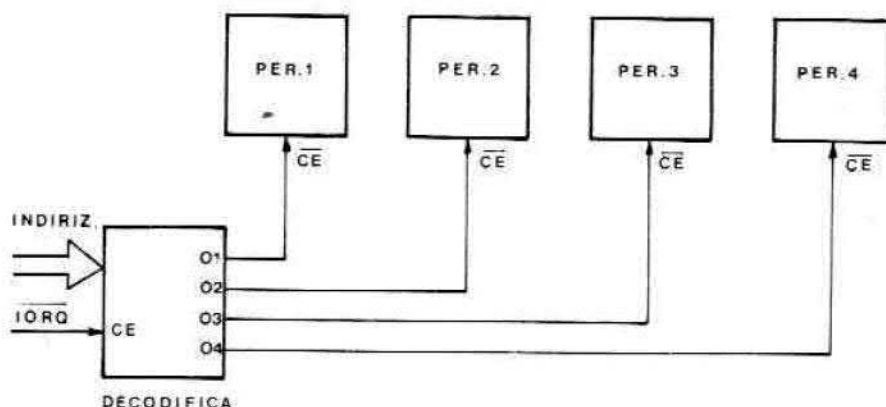
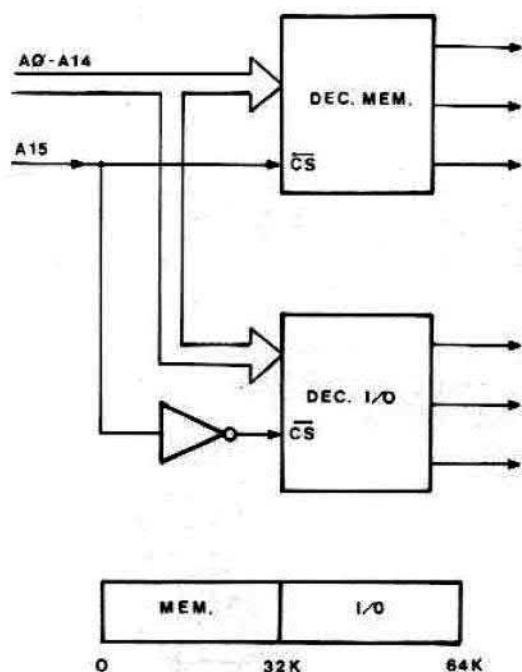
Fra le caratteristiche indicate sui data sheet degli integrati utilizzati solitamente per la costruzione di piastre computer si trova un particolare parametro che esprime la capacità di pilotaggio del componente: per una porta logica solitamente ci si aggira intorno ai 3-5 ingressi TTL pilotabili, per un buffer invece circa una decina o più. Se pensate solo al bus degli indirizzi, vi renderete conto di come sia facile trovare molti dispositivi collegati ad una singola linea. Il sovraccarico di una linea non dermina solo un disturbo alla linea stessa, ma determina anche un surriscaldamento della CPU.

Se pensate di costruirvi un'interfaccia, cercate sempre di bufferizzarla con i soliti TTL 74LS 244 e 245; sono integrati che permettono la bufferizzazione uni e bidirezionale su otto linee. In pratica se dovete leggere degli indirizzi potrebbe essere utile l'impiego di due buffer unidirezionali come il 244 mentre se dovete collegare un dispositivo che manda e riceve dati è d'obbligo il 245 (bidirezionale).

Via via che le necessità aumentano diventa sempre meno pratico l'impiego di logiche a basso livello di integrazione per l'interfacciamento della CPU con il mondo esterno; oltretutto è anche necessario cercare di non sommergere di circuiti il povero Z80 quando con qualche integrato specializzato potete avere tutti i problemi risolti.

Visto che siamo in tema di BUS, qualche piccola considerazione sulla sua struttura fisica: solitamente abbiamo a che fare con CPU abbastanza veloci (fra 1 e 4 MHz) quindi le linee del bus sono popolate da segnali decisamente veloci. Considerando poi la natura impulsiva dei segnali, è facile capire che di radio frequenza all'interno delle piste ne gira parecchia. Le linee del bus corrono solitamente parallele a una distanza di un millimetro circa. In caso di svolte violente si formano... quasi delle bobine su stampato che possono ricevere o trasmettere impulsi. Ecco quindi una spiegazione ulteriore alle resistenze di pull up; addirittura in alcune nazioni (vedi USA) i computer sono soggetti a pesanti normative sulla schermatura per evitare interferenze con apparati radio.

Quando avete a che fare con segnali, come il clock o MREQ, è importante che questi non vadano a spasso per lo stampato. È poi anche fondamentale il condensatore di disaccoppiamento e filtro sull'alimentazione, proprio per l'elevata frequenza dei

Indirizzamento di memorie RAM con controlli CS e RW mediante decodificatore 2/4. In questo caso vengono decodificati gli indirizzi A8 e A9 mediante i quali è così possibile controllare i quattro Chip Select delle memorie. I quattro terminali di controllo R/W sono collegati tra loro ed al terminale WR del microprocessore.

segnali in gioco. Quando passate poi al montaggio pratico, la pasta salda diventa... un ottimo dielettrico per la creazione di tanti condensatori fra le piste. Se avete a disposizione un oscilloscopio e siete di stomaco forte potete anche dare un'occhiata alla forma d'onda che solitamente attraversa le varie linee. Con vostro dolore scoprirete come molto spesso all'interno di un computer le onde quadre siano praticamente introvabili: si vedono strane forme, piene di incertezze e rimbalzi e molto spesso, se un bus viene eccessivamente prolungato, si va incontro al deterioramento completo dei segnali con

Esempio di decodifica degli indirizzi per porte di I/O isolate. In questo caso il circuito di decodifica è abilitato dal segnale di controllo IORQ la cui attivazione indica che l'operazione di lettura o scrittura è relativa ad una porta di I/O. Questa tecnica presenta alcune limitazioni tra le quali l'indisponibilità, in molti microprocessori, di parte dei bit di indirizzo per operazioni relative all'I/O (generalmente se ne possono usare solamente 8).

Esempio di decodifica degli indirizzi per memory-mapped I/O. Il circuito si compone di due decodifiche che vengono selezionate mediante l'indirizzo A15: quando il livello logico di A15 è basso entra in funzione la decodifica delle memorie, in caso contrario viene attivata la decodifica I/O. In questo caso la mappa degli indirizzi viene occupata dalla memoria per i primi 32K e dai dispositivi di I/O per i successivi 32K.

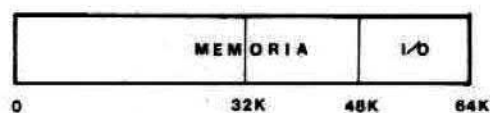
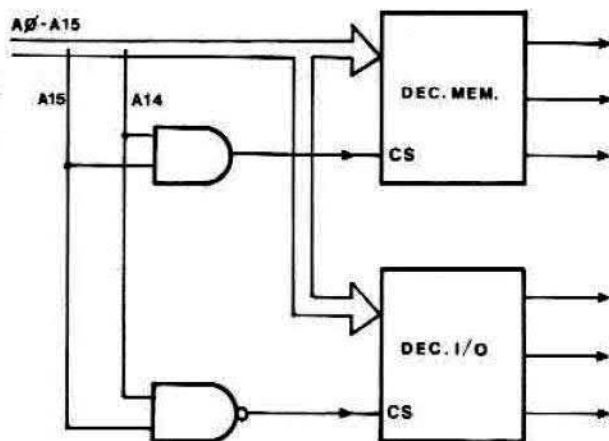
la corrispondente inspiegabile pazzia del computer.

Con il sistematico impiego di buffers, si ha la sicurezza di un segnale disaccoppiato e rimesso «in forma» ad ogni punto cruciale, si ha poi anche l'eliminazione dei pericoli d'inserzione di una scheda al posto sbagliato: se una tensione d'alimentazione si riversa accidentalmente su qualche linea, questa viene o fermata o assorbita (con il sacrificio del componente) dal buffer evitando danni ben più gravi ad altri componenti più costosi o insostituibili.

Tanto per farvi un esempio di guasti disperati, ci è capitato in redazione uno ZX81 con la ROM trasformata rispetto all'orginale: a causa di un integrato in corto, la ROM è stata «ferita» da un 5V su una linea degli indirizzi ed una di dati contemporaneamente. Come risultato questo ZX presentava un set di caratteri shiftato costantemente di tre bit rispetto all'originale. Purtroppo la ROM è l'integrato praticamente più costoso dopo la ULA Ferranti e il suo acquisto è sempre più fastidioso della spesa di 3000 lire per comprare un 244 o un 245.

Dopo aver esaminato i problemi organizzativi interni dei nostri computer, ci rimane tutta la parte dedicata al mondo esterno e a questo proposito presto sentirete parlare di PIO, VIA, CTC ecc. ecc.

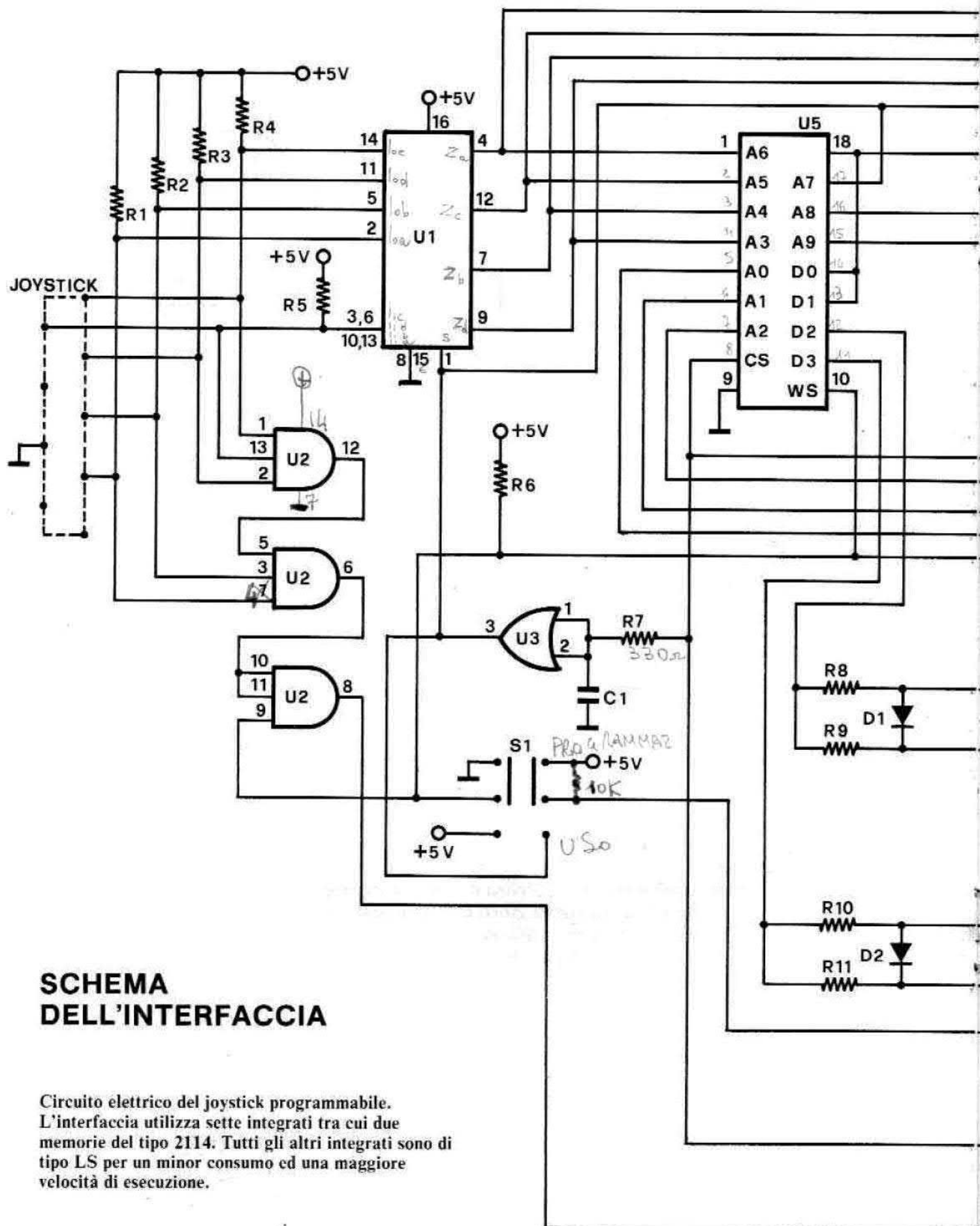
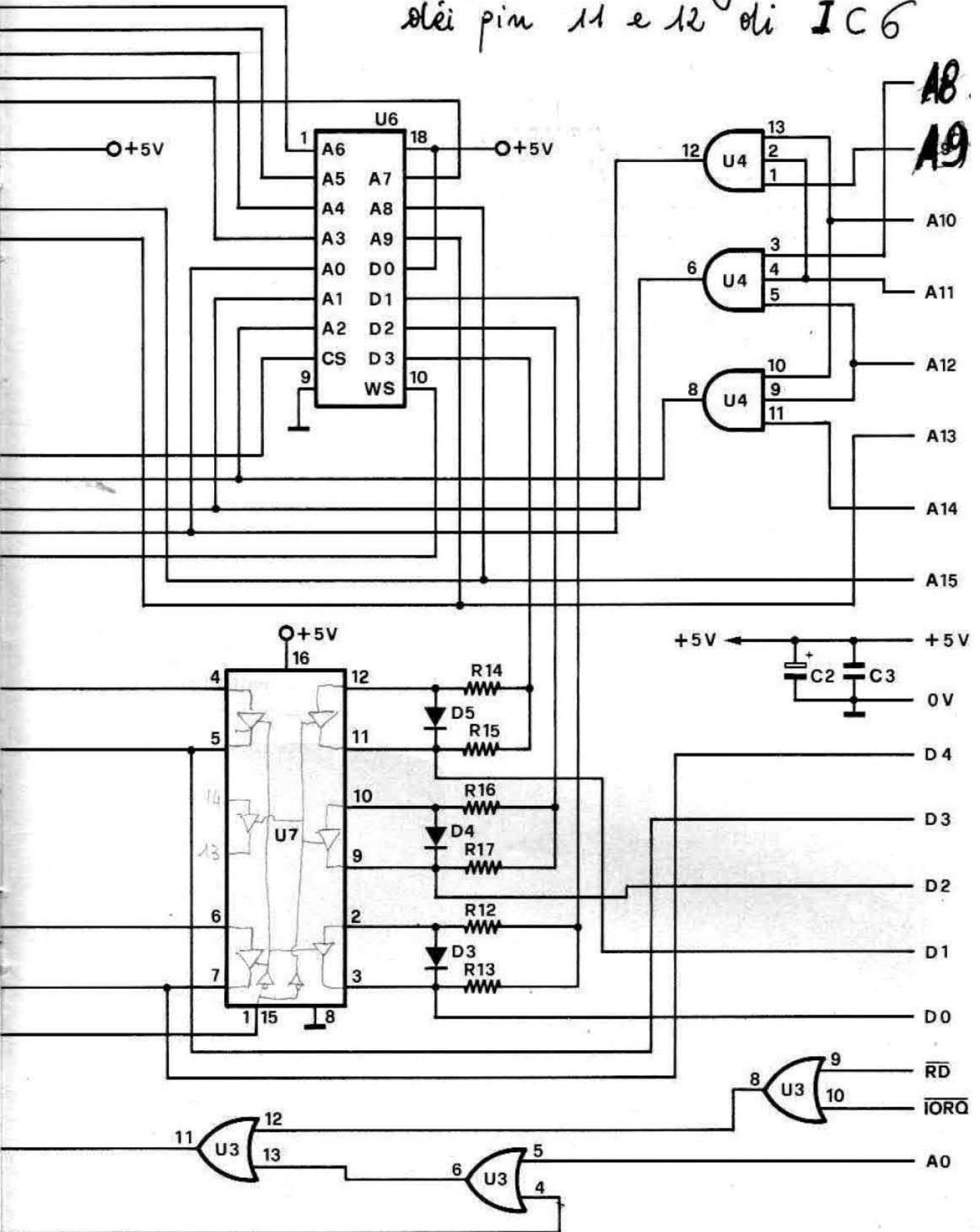
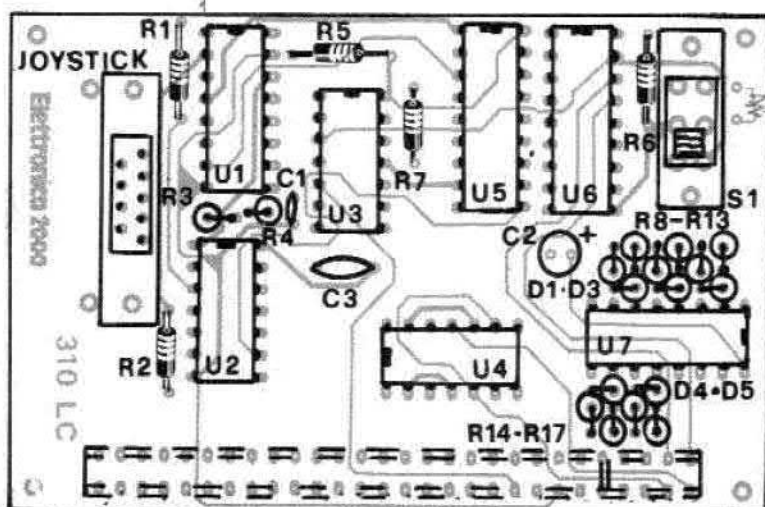
In pratica si tratta di integrati studiati apposta per risolvere efficacemente e in poco spazio i problemi classici che assillano il progettista di computer: solitamente si sente parlare di porta seriale o parallela, uscita RGB o PAL, tastiera ASCII, ma il nostro microprocessore non ha molta intenzione di lasciar perdere i suoi conti per trasformare un segnale da seriale a parallelo o a pensare che al valore 201 non corrisponde solo l'istruzione RETURN, ma anche un carattere ASCII con il primo bit settato ecc. ecc.

Sappiate comunque che per il momento, con RAM, ROM e CPU potete già avere a disposizione un sistema funzionante, ora però manca tutta la parte dedicata alle comunicazioni con l'esterno. Il mese prossimo vedremo con cosa e come comunicare fra una scheda a microprocessore e delle periferiche, con tutti i problemi annessi e connessi. ■

Decodifica degli indirizzi con 16K di memory-mapped I/O. In questo caso i terminali Chip Select delle decodifiche vengono pilotati dagli indirizzi A14 e A15 opportunamente codificati. L'area di memoria dedicata ai dispositivi di I/O si riduce a soli 16K. Tale area potrà essere ulteriormente ridotta aumentando la complessità delle reti per la abilitazione dei due decodificatori.

Joystick programmabile

SOSTITUISCI I COMANDI DA TASTIERA CON QUELLI TRAMITE JOYSTICK PER MEGLIO DESTREGGIARTI TRA ALIENI, FANTASMINI E DRAGHI MALEFICI. PER SPECTRUM 16 E 48K.

Le tastiere dei computer, ed in modo particolare quella dello Spectrum dove i tasti sono molto ravvicinati, non consentono di immedesimarsi completamente nei giochi caricati in macchina. Prima di abituarsi ai tasti di controllo di un qualsiasi gioco è necessario «allenarsi» a lungo ed anche dopo aver raggiunto una certa pratica l'uso della tastiera risulta sempre poco naturale. È proprio per questo motivo che sono stati realizzati i joystick i quali, destinati inizialmente ai videogame installati nei bar, vengono adesso utilizzati anche nei computer di casa. Alcuni computer (VIC-20 e CBM 64) dispongono già di un computer standard per joystick e della relativa circuiteria; altri, come lo Spectrum, necessitano di apposite interfacce esterne da collegare al connettore posto sul retro della macchina. In commercio esistono numerose interfacce adatte allo scopo; le più semplici prevedono la duplicazione di alcuni tasti (generalmente i soliti 5,6,7 e 8), altre, più complesse, consentono di programmare i movimenti del joystick. Per la programmazione di questo tipo di interfacce è spesso necessario un adeguato software oppure l'effettuazione di alcuni ponticelli sulla basetta; si tratta quindi di dispositivi non molto affidabili e comunque macchinosi da usare. Col progetto che vi proponiamo tutti questi inconvenienti vengono eliminati e la programmazione del joystick risulta molto semplice. In pratica per programmare il dispositivo occorre azionare un deviatore e premere uno alla volta i tasti di controllo azionando contemporaneamente, nella direzione voluta, il joystick. I tasti di controllo vengono memorizzati: ogni volta che si sposta il joystick nella direzione corrispondente, al circuito dello Spectrum giunge un impulso del tutto simile a quello che sarebbe giunto premendo il tasto memorizzato! Il joystick può essere programmato con qualsiasi tasto dello Spectrum. Passiamo ora all'analisi del circuito.

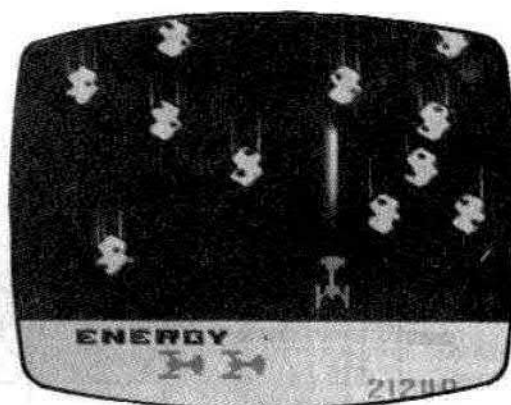
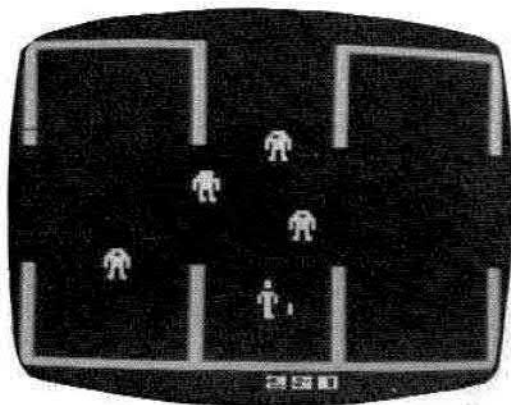
SCHEMA DELL'INTERFACCIA

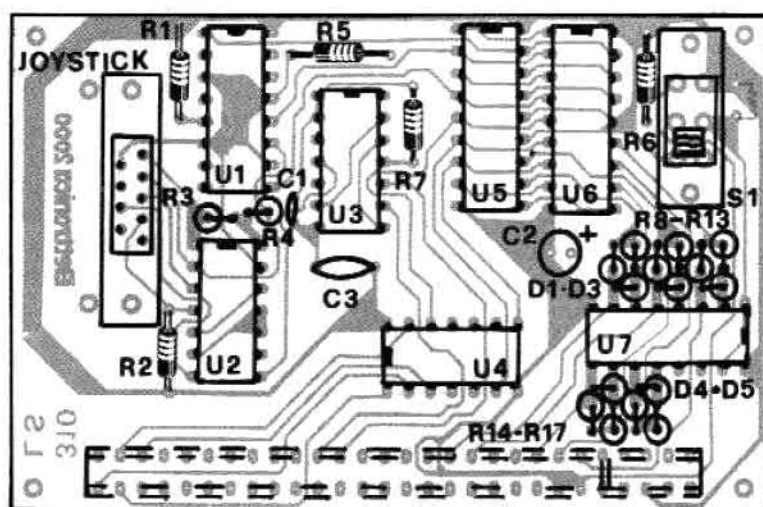
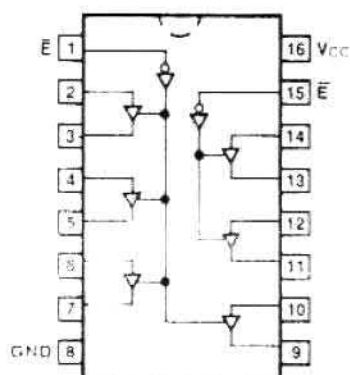
Circuito elettrico del joystick programmabile. L'interfaccia utilizza sette integrati tra cui due memorie del tipo 2114. Tutti gli altri integrati sono di tipo LS per un minor consumo ed una maggiore velocità di esecuzione.

Invertiti i collegamenti
dei pin 11 e 12 di IC6
A8
A9
U6
+5V
A6
A5
A4
A3
A0
A1
A2
CS
A7
A8
A9
D0
D1
D2
D3
WS
U4
U4
U4
A10
A11
A12
A13
A14
A15
+5V
U7
R14
R15
R16
R17
R12
R13
D5
D4
D3
C2
C3
0V
D4
D3
D2
D1
D0
U3
U3
U3
RD
IORQ
A0

lato componenti

COMPONENTI

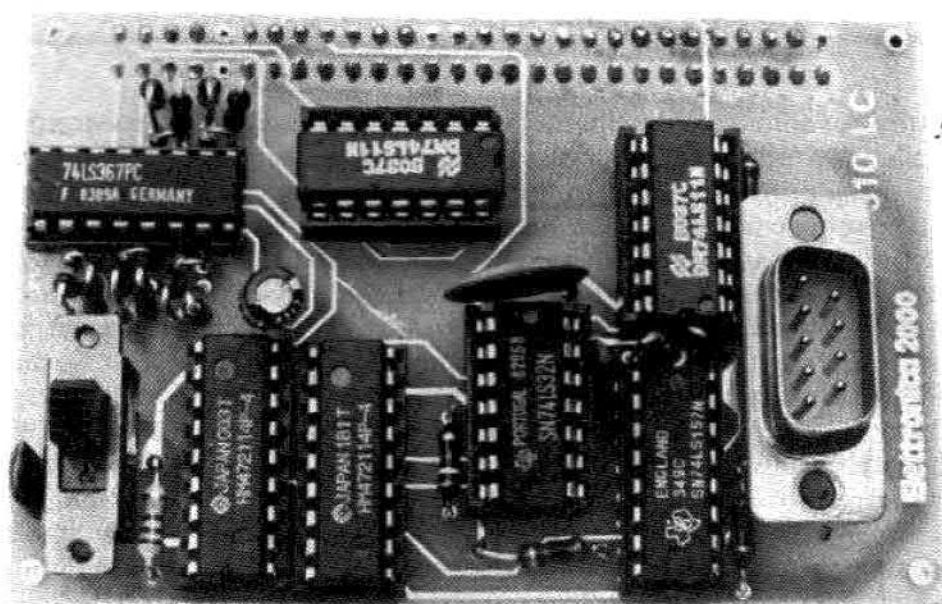
R1-R5	= 1 Kohm
R6	= 1,5 Kohm
R7	= 3,9 Kohm
R8-R17	= 2,2 Kohm
C1	= 47 pF
C2	= 10 μF 16 VL
C3	= 100 nF
D1-D5	= Diodi germanio OA216 o eq.
U1	= 74LS157
U2-U4	= 74LS11
U3	= 74LS32
U5-U6	= 2114
U7	= 74LS367
S1	= Doppio deviatore da stampato

La basetta stampata, cod. 310, è disponibile al prezzo di lire 15 mila. Il kit completo dell'interfaccia joystick è disponibile presso la ditta Nuova Newel, via Mac Mahon 75, Milano.

Questa interfaccia utilizza i segnali presenti sul connettore d'uscita relativi ai dati DØ-D4, agli indirizzi A8-A15 e AØ nonché i segnali di RD e IORQ. Il circuito utilizza sette integrati tra cui due memorie 2114 che vengono utilizzate appunto per memorizzare i dati relativi ai tasti. L'integrati U1 è il multiplexer che pilota le memorie mentre U7, un 74LS367, rappresenta il buffer per i dati. Completano il circuito due 74LS11 ed un 74LS32. L'interfaccia dispone di un connettore standard per joystick a nove poli. La tensione di alimentazione a 5 volt viene prelevata dal solito connettore dello Spectrum. L'assorbimento dell'interfaccia è modesto per cui, anche se il regolatore dello Spectrum lavora già in condizioni critiche, questo dispositivo può essere tenuto in funzione insieme alla macchina per ore e ore senza che si verifichi alcun inconveniente. Tutti i componenti dell'interfaccia sono montati su una piccola basetta a doppia faccia con fori metallici; la basetta, contraddistinta dal numero di codice 310, può essere richiesta in redazione inviando l'importo di lire 15 mila. Questo progetto è anche disponibile

COME SI USA

L'interfaccia joystick deve essere collegata al connettore posto sul retro dello Spectrum prima di accendere il computer: è sempre sconsigliabile, e non solo per questa interfaccia, inserire interfacce o espansioni con la macchina accesa. Per programmare il nostro dispositivo non è necessario fare uso di alcun software; prima di caricare il gioco dovrete premere uno alla volta i tasti di controllo azionando contemporaneamente il joystick nella direzione voluta. Ad esempio, se il gioco prevede il tasto «V» per lo spostamento a destra, dovrete inclinare il joystick in questa direzione premendo contemporaneamente il tasto «V». Durante la programmazione il deviatore S1 deve essere spostato verso il basso; a programmazione avvenuta è necessario riportare il deviatore nella posizione primitiva.

Sulla linea dei dati (D∅-D4) sono presenti cinque buffer tri-state contenuti in un integrato del tipo 74LS367 (vedi disegno). I buffer sono attivi quando il pin di controllo E presenta un livello logico basso.

lato saldature

in kit: le richieste, in questo caso, vanno indirizzate alla Nuova Newell di Milano. Il montaggio del circuito può essere portato a termine in poche decine di minuti; questa fase non presenta particolari difficoltà anche se il gran numero di piste e l'alta concentrazione di componenti richiedono una mano particolarmente allenata ed un saldatore con una punta molto sottile. Per il montaggio degli integrati è consigliabile fare uso degli appositi zoccoli, solamente se siete dei maghi del saldatore potrete saldare direttamente questi componenti sulla basetta. Il deviatore doppio utilizzato a passo 2,54 è saldato dal lato opposto. Un'ultima annotazione riguarda i diodi che fanno capo all'integrato U7. Questi, come specificato nell'elenco componenti, debbono essere al germanio; per il loro corretto posizionamento sulla basetta è necessario fare riferimento allo schema elettrico. Per quanto riguarda la programmazione rimandiamo all'apposito riquadro nel quale sono specificate tutte le operazioni da effettuare.

L'interfaccia dispone di una presa standard a nove poli adatta a qualsiasi tipo di joystick.

Spectrum Voltmetro

Trasformiamo la Sound Board in un preciso voltmetro con questo semplice circuito convertitore A/D.

di D. Mella

Come avevamo già anticipato il mese scorso durante la presentazione della sound board, questa scheda può essere utilizzata non solo come generatore sonoro a tre ottave ma anche, grazie alle due porte di I/O come interfaccia tra lo Spectrum e altri dispositivi esterni come il convertitore A/D descritto in queste pagine. Mediante questo dispositivo è possibile misurare tensioni continue comprese tra 0 e 999 mV; ovviamente, utilizzando dei partitori d'ingresso, la gamma può essere facilmente espansa così come risulta molto semplice, a questo punto, fare misurare allo Spectrum altre grandezze (temperatura, resistenza ecc.) utilizzando un opportuno convertitore in grado di fornire in uscita una tensione continua proporzionale alla grandezza misurata. Ad esempio, per misurare la temperatura, è sufficiente collegare all'ingresso di questo dispositivo un convertitore temperatura/tensione. Quanti seguono da tempo Elettronica 2000 sanno che più di una volta abbiamo pubblicato progetti di questo tipo i quali possono essere utilizzati unitamente a questo circuito senza che si renda necessario apportare alcuna modifica. Risolto il problema hardware non rimane che sbizzarrirsi con il software: con opportuni programmi è possibile fare elaborare al computer i dati letti mediante queste interfacce al fine di ottenere grafici, statistiche ed anche l'accensione o lo spegnimento di servomeccanismi. La visualizzazione sul monitor del computer di una certa grandezza relativa ad un fenomeno fisico presenta quindi un interesse relativo se confrontata con quello che il computer può fare con quei dati. Per fare un esempio di cosa è possibile fare con il software, dopo che è stato risolto il problema hardware, proponiamo un programma che consente di visualizzare il valore letto, oltre che in forma digitale, anche in forma

analogica. In pratica sullo schermo viene disegnata una scala graduata ed una lancetta che si sposta su questa scala indicando il valore letto, esattamente come se il monitor fosse un tester. Passiamo ora ad analizzare il funzionamento di questo circuito. Come si può vedere sullo schema elettrico, vengono utilizzati solamente tre integrati di cui uno si occupa della stabilizzazione della tensione di alimentazione. È stata questa una scelta obbligata per evitare che lo stabilizzatore dello Spectrum si surriscaldi eccessivamente. Pertanto la tensione di alimentazione di questo circuito, al contrario di quanto avviene per la sound board, deve essere prelevata prima dello stabilizzatore dello Spectrum ovvero sul terminale del connettore contraddistinto da + 9 volt. L'integrato U1 ha il compito di effettuare la conversione analogico/digitale. L'integrato utilizzato è il notissimo CA3162 solitamente impiegato in coppia con il CA3161 nei millivoltmetri digitali a tre cifre. All'ingresso del convertitore è presente uno stadio di protezione realizzato con due zener collegati in serie tra loro. I dati relativi alla tensione sono presenti, in forma digitale, sui piedini 1-2-15-16 del convertitore mentre sui piedini 3-4-5 è presente il segnale di abilitazione relativo alle tre cifre.

Questi segnali vengono inviati ad entrambe le porte dall'AY 3-8910 della sound board e quindi allo Spectrum. Mediante un semplice programma il computer visualizza i dati sullo schermo.

L'integrato convertitore dispone di due trimmer per la taratura dello zero (P1) e del fondo scala (P2). Per tarare il primo trimmer è necessario mettere in corto il terminale d'ingresso con la massa mentre per tarare P2 occorre utilizzare una tensione di riferimento di poco meno di un volt. Quando il circuito è in funzione il led LD1 lampeggia ad una frequenza

il programma

```
   1 PLOT 2,51: DRAW 255,0: FOR
f=25 TO 200 STEP 18: PRINT AT 14
,3+INT ((f-25)/8)((f-25)/18): PL
OT f,52: NEXT f
   2 LET a=0
   3 LET b=a
   5 LET a=(USR 50000): PRINT AT
20,25;a;"   ": LET a=(1-2*(a>
1000))*(a-1000*(a>1000)): LET a=
INT (a/8)
   6 IF a=-37 THEN LET a=230
   7 IF a<>b THEN PLOT 25,0: DRA
W OVER 1;b,50
   8 PLOT 25,0: DRAW a,50
   9 GO TO 3
  10 CLEAR 49999
  20 FOR f=50000 TO 169: READ a:
 POKE f,a: NEXT f
 100 DATA 243,6,0,62,7,211,221,6
2,54,211,223,62,14,211,221,62,54
```

```
,211,223,62,15,211,221
 110 DATA 219,221,203,119,40,246
 120 DATA 230,15,79
 130 DATA 197,62,14,211,221,62,3
2,211,223
 140 DATA 62,15,211,221
 150 DATA 219,221,203,119,40,246
 160 DATA 230,15,135,79,135,135,
129,193,129,79
 170 DATA 197,62,14,211,221,62,1
6,211,223,62,15,211,221
 180 DATA 219,221,203,119,40,246
 190 DATA 230,15,111,38,0
 200 DATA 41,229,193,41,41,9
 210 DATA 41,229,193,41,41,9
 220 DATA 193,9,229,193
 900 DATA 62,14,211,221,62,0,211
,223
1000 DATA 251,201
```

Il programma è disponibile su cassetta al prezzo di lire 11.000 (cassetta cod. 84-05).

I COLLEGAMENTI

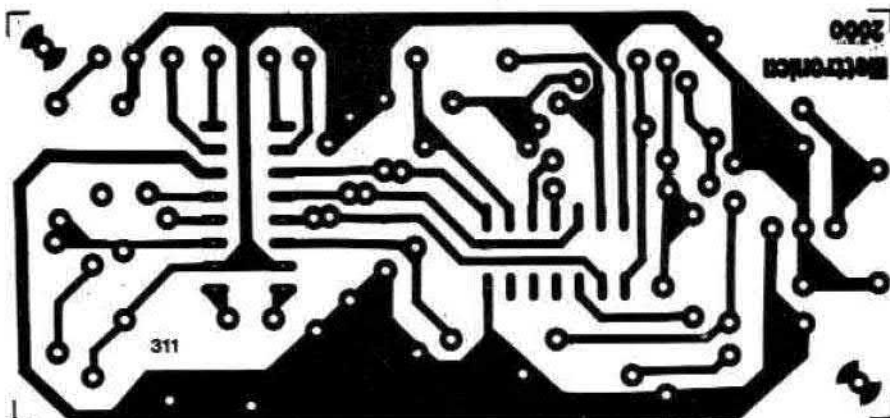
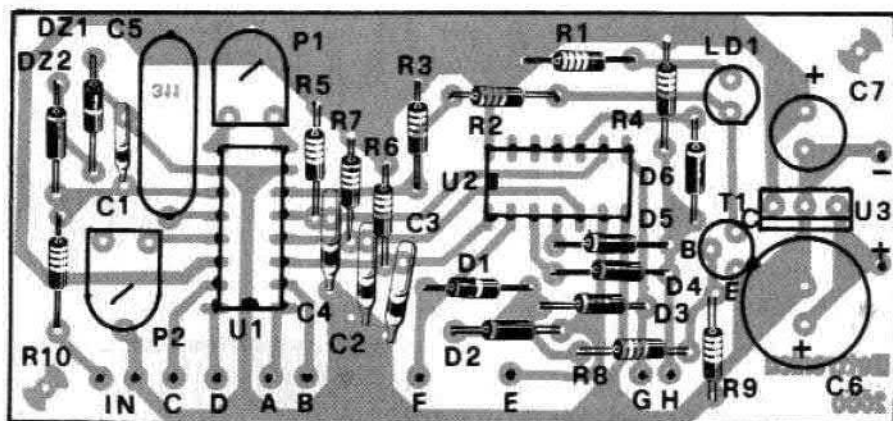
L'alimentazione del voltmetro deve essere prelevata dai terminali OV e +9V del connettore della sound board (vedi particolare dello slot). Le uscite A-H vanno invece collegate ai seguenti terminali dell'AY 3-8910 montato sulla sound board: A=12, B=13, C=11, D=10, E=17, F=16, G=15, H=7.

di circa due periodi al secondo. Passiamo ora ad analizzare il programma proposto. Come detto in precedenza mediante questo programma, realizzato in gran parte in linguaggio macchina, si ottiene contemporaneamente una visualizzazione sia di tipo digitale che di tipo analogico. L'impiego di questo programma presenta alcune particolarità.

Innanzitutto, dopo averlo caricato, non bisogna dare RUN ma bensì RUN10; se tutto funziona regolarmente il computer darà la segnalazione di errore OUT OF DATA. Solo a questo punto si può dare RUN dopodiché il tutto inizia a funzionare regolarmente. La funzione USR 50000 dà il valore della tensione se questa è compresa tra 0 e 999 mV. L'indicazione 1221 significa che siamo in over range positivo mentre se l'over range è negativo sul computer appare la cifra 1110. Passiamo ora alla descrizione delle fasi di montaggio. Come si vede nelle illustrazioni tutti i componenti sono montati su una basetta di ridotte dimensioni (45x100 mm) che i lettori più pigri ci potranno richiedere citando il codice 311. A tale proposito ricordiamo che è anche disponibile il kit di questo progetto così come è ancora disponibile

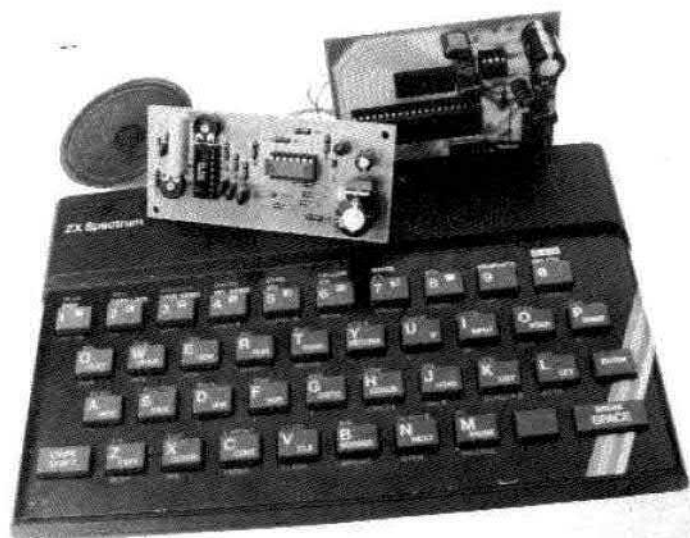
La Sound Board per lo Spectrum, alla quale deve essere collegato il voltmetro, è stata presentata sul fascicolo di aprile '84.

COMPONENTI

R1	= 1 Kohm
R2	= 1,2 Kohm
R3	= 1 Kohm
R4-R9	= 12 Kohm
R10	= 10 Kohm
P1	= 47 Kohm trimmer
P2	= 10 Kohm trimmer
C1-C4	= 10 nF
C5	= 270 nF
C6	= 470 µF 16 VL
C7	= 47 µF 16 VL
D1-D6	= 1N4148
DZ1-DZ2	= BZX46
T1	= BC108B
U1	= CA3162
U2	= 4011
U3	= 7805
LD1	= Led rosso

La basetta (cod. 311) è disponibile al prezzo di 5 mila lire. È altresì disponibile il kit completo del voltmetro (cod. VU-SP) al prezzo di 26 mila lire. Per ricevere il materiale inviare vaglia postale dell'importo corrispondente a MK Periodici, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano.

il montaggio

il kit della sound board a cui il voltmetro deve essere collegato. Il montaggio non presenta particolari difficoltà, con un po' di pazienza e molta attenzione anche i lettori che non hanno una precedente esperienza di montaggi elettronici potranno portare a termine con successo questo progetto. Raccomandiamo l'impiego di zoccoli per il montaggio degli integrati e una particolare attenzione durante l'inserimento degli elementi polarizzati (diodi e condensatori elettrolitici). A montaggio ultimato dovrete collegare innanzitutto i terminali di alimentazione; la massa andrà collegata allo zero volt del connettore mentre il positivo, come detto in precedenza, dovrà essere collegato al +9 volt. Questi collegamenti andranno effettuati sul lato componenti del connettore della sound board. A questo punto vanno effettuati gli altri collegamenti tra il voltmetro e la sound board; ecco la corrispondenza tra i terminali d'uscita del voltmetro e i piedini dell'AY 3-8910 : A=12, B=13, C=11, D=10, E=17, F=16, G=15, H=7. Non rimane ora che caricare il programma con le modalità descritte in precedenza e tarare il voltmetro.

Le due basette sono collegate tra loro mediante una piattina multifilare a 10 poli (è più bella se colorata).

Alta risoluzione

Come aggiungere nuove istruzioni Basic al Vic-20 e aumentare la risoluzione grafica.

di N. Pedroli

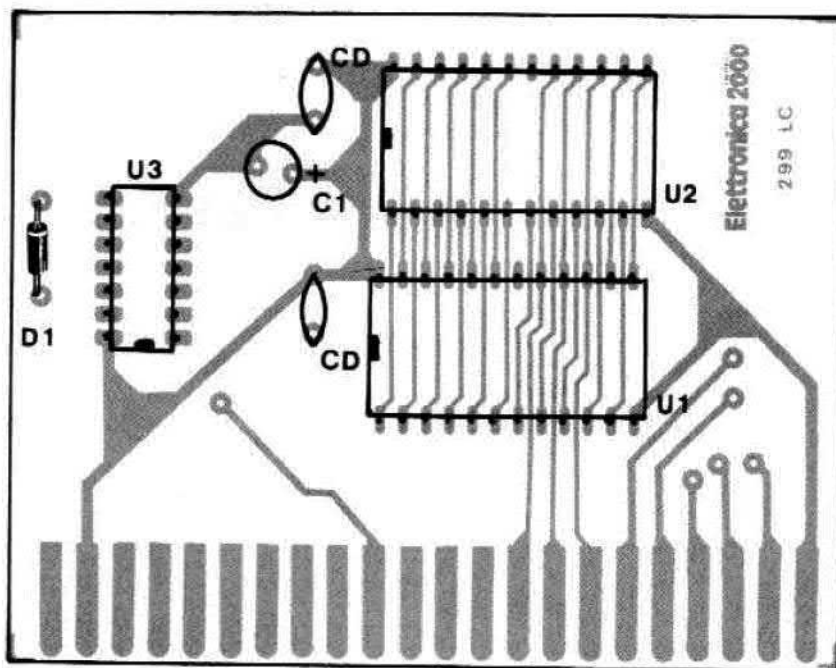
Quanti hanno acquistato un VIC-20 (e sono veramente molti stando alle lettere ed alle richieste che ci giungono) lamentano spesso le scarse capacità grafiche di questa macchina ed alcune limitazioni nel basic. Per questo motivo abbiamo progettato e realizzato questa scheda in grado di aggiungere nuove istruzioni al set del VIC-20 per migliorarne notevolmente le capacità grafiche e sonore. L'espansione va inserita in uno slot della mother board (presentata sul fascicolo di marzo '84) unitamente ad una memoria da 8 o 16 K (va benissimo quella proposta sul fascicolo di luglio dell'anno scorso). Le nuove istruzioni sono memorizzate su due EPROM di tipo 2516; non abbiamo ritenuto di pubblicare il listato del programma in quanto di lunghezza eccessiva (sarebbero state

schema elettrico

lato componenti

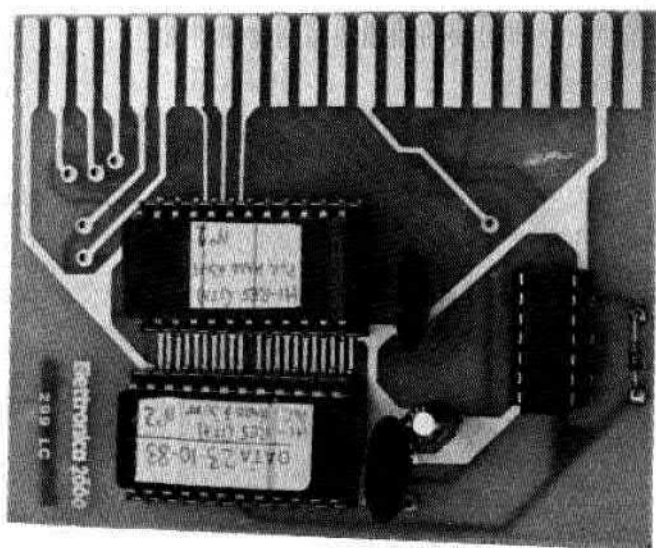
COMPONENTI

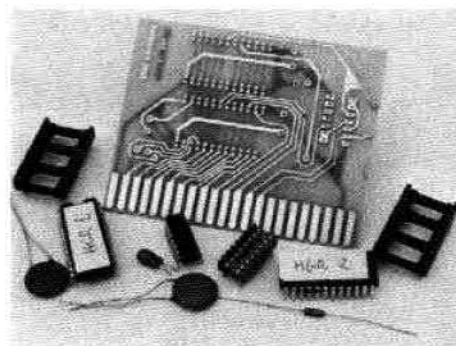
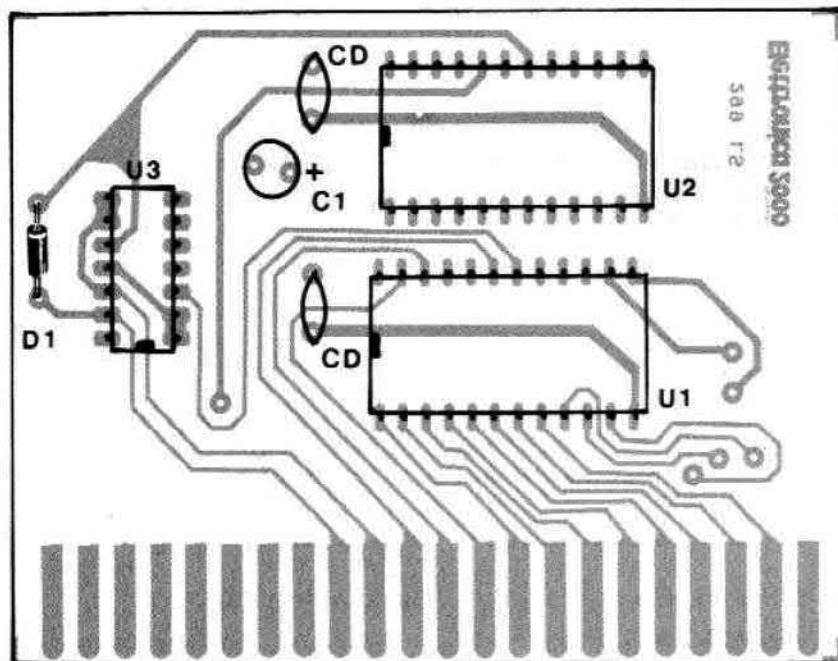
C1 = 10 μF 16 VL
CD = 100 nF (2 elementi)
D1 = 1N4148
U1 = EPROM 2516 (HGR1)
U2 = EPROM 2516 (HGR2)
U3 = 4001

Il circuito stampato dell'espansione grafica (contrassegnato dal cod. 299) è disponibile al prezzo di 12 mila lire. Ricordiamo che questa basetta è di tipo a doppia faccia a fori metallizzati. Le richieste vanno indirizzate a MK Periodici, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano.

necessarie una decina di pagine). Metteremo perciò a disposizione di quanti ne faranno richiesta le EPROM già programmate evitando così, a quanti intendono realizzare questa interfaccia, il lungo e noioso lavoro di programmazione delle EPROM. Tra i nuovi comandi basic segnaliamo quello denominato «SUONO» mediante il quale è possibile sfruttare nel migliore dei modi le caratteristiche del generatore AY-3-8910 contenuto nel VIC-20.

Vediamo ora, ovviamente a grandi linee, come funziona questa scheda.

La visualizzazione dei caratteri del VIC-20 viene fatta utilizzando una certa parte della memoria RAM. In configurazione base la mappa schermo inizia all'indirizzo 7680 mentre se viene utilizzata un'espansione di memoria la mappa inizia alla locazione 4096. I caratteri sono memorizzati sotto forma di matrice da 8x8 bit e vengono caricati nella mappa dei caratteri ogni volta che facciamo delle Print. Questa caratteristica del VIC consente di fare apparire sul video delle scritte utilizzando delle Poke. Ad esempio, se si vuole fare apparire la lettera «A» all'inizio della prima riga in alto è sufficiente digitare Poke 7680,1 (4096,1 nel caso venga utilizzata una espansione di memoria). La nostra scheda consente di calcolare quali bit debbono essere messi a «1» per poter ottenere la visualizzazione desiderata.

Quando si manda il VIC in HI-RES il software contenuto nelle EPROM modifica lo schermo in 20x20 caratteri anziché i soliti 22x23 ed inoltre va a crearsi una propria mappa di schermo in RAM: con varie routine la scheda definisce quali bit deve visualizzare. Inserendo la scheda nella mother board, il calcolatore verifica come prima cosa se a partire dall'indirizzo 40964 è contenuta la sigla AOCBM: in caso affermativo va a leggere alla locazione 40960 l'indirizzo di partenza della routine in linguaggio macchina per far «capire» al VIC che sono disponibili nuovi comandi basic. La circuiteria della scheda

La scheda a montaggo ultimato. Per il cablaggio degli integrati è consigliabile fare uso degli appositi zoccoli.

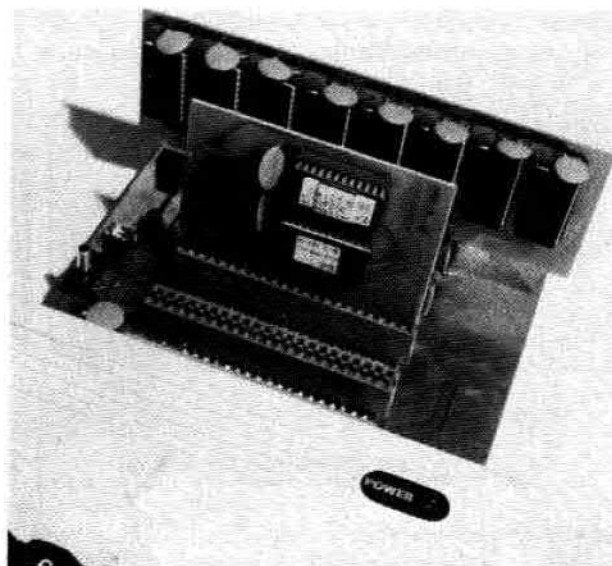
lato saldature

IN SCATOLA DI MONTAGGIO

L'espansione grafica per VIC-20 è disponibile anche in scatola di montaggio; il kit comprende (vedi foto) la basetta e tutti i componenti, comprese le due EPROM già programmate. Per ricevere il kit inviare vaglia postale di lire 45.000 a MK Periodici, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano.

utilizza il connettore del bus-dati e del bus-address ed una linea di controllo per abilitare le EPROM al momento opportuno. Le linee usate vanno da AØ a A12 per gli indirizzi ed ovviamente da DØ a D7 per i dati; viene anche utilizzata la linea di controllo BLK5 e naturalmente i terminali corrispondenti alle alimentazioni.

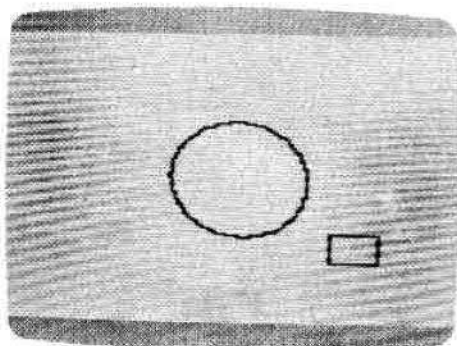
I terminali delle due EPROM sono collegati in parallelo ad eccezione delle linee A11 e A12 che, dal bus del VIC, vengono inviate ad un integrato 4011 usato come decodificatore per selezionare la prima o la seconda EPROM. Il tutto viene attivato solo quando la linea BLK5 va a livello logico zero. I condensatori situati in prossimità delle EPROM servono per disaccoppiare la tensione di alimentazione. Passiamo ora alla realizzazione pratica. Per montare la scheda bisogna fare uso di una basetta a doppia faccia con i fori metallizzati simile a quella da noi realizzata per montare il prototipo. Il montaggio non presenta particolari difficoltà dato il limitato numero di componenti utilizzati. Per quanto riguarda il montaggio degli integrati è consigliabile fare uso degli appositi zoccoli nei quali poi inserire (nel giusto verso!) gli integrati. Un errore in questa fase potrebbe provocare la distruzione dell'integrato e il mancato funzionamento della scheda. L'espansione deve essere inserita nella mother board con il lato componenti rivolto verso il VIC-20 come si vede nelle foto. Passiamo ora alla descrizione dei nuovi comandi disponibili.

Digitando sulla tastiera TAS, sul video appare l'elenco delle funzioni assegnate inizialmente agli otto tasti funzione; utilizzando questi tasti, invece di digitare l'istruzione sulla tastiera, è possibile ridurre notevolmente il tempo necessario alla battitura dei programmi.

Per cambiare funzione ad un certo tasto occorre digitare TASn, «...»; se, ad esempio, si vuole assegnare al tasto F1 la funzione LIST, è necessario

Per collegare la scheda al computer è necessario utilizzare la mother board presentata in marzo di quest'anno.

LE NUOVE FUNZIONI

SINTASSI	VARIABILI	SIGNIFICATO
TAS	nessuna	Scrive sullo schermo i contenuti dei tasti funzione.
TAS n	$1 \leq n \leq 8$	Scrive sullo schermo il contenuto del tasto funzione n.
GRAFICA n	$0 \leq n \leq 3$	Seleziona la pagina grafica (n=1, n=2, n=3) o il modo normale (n=0).
COLORE x,y,z,k	$0 \leq x,y,z,k \leq 15$	x=colore schermo, y=colore bordo, z=colore carattere, k=colore ausiliare.
PUNTO c,x,y	$0 \leq c \leq 15$ $0 \leq x,y \leq 1023$	c=colore, x,y=coordinate schermo.
ZONA c	$0 \leq c \leq 15$	Cambia il colore del nuovo carattere.
RIGA c,x,y TO x_1,y_1	$0 \leq c \leq 15$ $0 \leq x,y,x_1,y_1 \leq 1023$	Traccia una linea di colore c dalle coordinate x,y alle coordinate x_1,y_1.
CERCHIO c,x,y,x_1,y_1	come sopra	Traccia un cerchio o una ellisse (a seconda di x_1 e y_1) di centro x,y.
DIPI c,x,y	$0 \leq c \leq 15$ $0 \leq x,y \leq 1023$	Colora una zona chiusa di centro x,y col colore c.
SCRIVI x,y "..."	$0 \leq x,y \leq 20$	Scrive un testo nella pagina grafica a partire da x,y.
CLEAR	nessuna	Cancella la pagina grafica.
LGR (O)	0	Legge quale pagina grafica è selezionata.
LCOLO (n)	$0 \leq n \leq 3$	Legge il colore del registro n.
LPUN (x,y)	$0 \leq x,y \leq 1023$	Legge il colore del punto di coordinate x,y.
LSUO (n)	$1 \leq n \leq 5$	Legge il valore del registro n del suono.
LPOT (n)	$0 \leq n \leq 1$	Legge il valore di un paddle.
LPUN (n)	$0 \leq n \leq 1$	Legge il valore della penna ottica (n=0 asse x, n=1 asse y).
LJOY (0)	0	Legge la direzione del joystick.
SUONO x,y,z,k,n	$(x,y,z,k) > 127$ $0 \leq n \leq 15$	x=nota del generatore 1, y=generatore 2, z=generatore 3 k=rumore, n=volume.

digitare TAS 1, «LIST». In questo modo, premendo il tasto F1, il computer stampa sul video l'istruzione LIST. Con l'istruzione GRAFICAn è possibile selezionare il tipo di grafica; ad esempio con n=0 abbiamo la grafica normale mentre con n=2 abbiamo la grafica ad alta risoluzione. Tra le istruzioni in hi-res (ricordiamo che in questo caso lo schermo viene suddiviso in una matrice di 1024x1024 punti) abbiamo RIGA, PUNTO e CERCHIO mediante le quali è possibile disegnare qualsiasi cosa sul video. Con l'istruzione CERCHIO è anche possibile tracciare archi di cerchio oppure ellissi di qualsiasi tipo.

Un semplice esempio delle possibilità grafiche fornite dalla nostra scheda hi-res.

Abbiamo poi tutta una serie di altre istruzioni mediante le quali è possibile colorare zone di schermo, scrivere in hi-res o leggere il valore di determinati registri. Tutti i nuovi comandi disponibili sono riportati nell'apposita tabella insieme alle variabili e ad una breve spiegazione del significato dell'istruzione. Oltre alle istruzioni grafiche è disponibile anche l'istruzione SUONO mediante la quale è possibile attivare contemporaneamente i tre registri sonori, quello del rumore e stabilire il volume del suono. Utilizzando questo nuovo comando è anche possibile trasformare il VIC in una tastiera musicale a 5 ottave. Per escludere questa scheda e tornare al modo di funzionamento normale occorre premere contemporaneamente i tasti RUN/STOP e RESTORE.

Come copiare un programma e vivere felici

di T. POLICASTRO

I «patiti» dello ZX Spectrum sono sempre di più, e così è sempre più diffusa la pratica di accrescere la propria dotazione di programmi mediante scambi con altri appassionati. Inoltre, quando si acquista un buon programma su cassetta, è buona norma approntarne, per prudenza, una copia di riserva (quello che nel gergo si chiama «backup»).

Un sistema apparentemente infallibile per ottenere queste copie è la trascrizione «nastro-nastro» collegando due registratori. A parte il fatto che non tutti dispongono di due apparecchi, il metodo però a volte fornisce risultati deludenti (difficoltà di caricamento delle copie), in genere per disallineamenti fra le testine, oppure a causa dell'intervento dell'AGC (controllo automatico di livello in registrazione). Spesso inoltre per collegare i due registratori, specie per chi non è tecnico, sorgono difficoltà di «interfacciamento», ossia nel predisporre spine e connessioni corrette.

Un'altra soluzione sta nel caricare il programma dalla cassetta «originale» entro la memoria del computer col normale LOAD, e poi effettuare il SAVE corrispondente sul nastro copia. Tutto bene finché si tratta di programmi «singoli»: quando però il «programma» è composto di varie parti registrate in successione sul nastro, di solito è difficile stabilire per quelle che non corrispondono a programmi in BASIC, ossia quelle da salvare con SAVE «...» CODE indirizzo, n° byte, quali sono i valori corretti dell'indirizzo e della lunghezza. Con i programmi che prevedono l'autostart occorre inoltre il SAVE «...» LINE n° di riga, e anche qui il dato non è sempre ricavabile (p.es.) dal listato, che a volte addirittura è «protetto» contro la lettura.

Nei programmi appena un po' complessi, questa è pressoché la regola: occorre allora che essi vengano risalvati correttamente, a scanso dell'impossibilità di funzionamento delle copie.

Quando legge un nastro di questo genere, il computer provvede automaticamente, con varie routine della ROM, a leggere i dati di ciascuna parte anche per quel che riguarda il loro corretto indirizzamento in memoria.

Perché allora non fare ricorso alle medesime routine per ottenere copie corrette?

Il programma «BACKUP» fa proprio questo. Ed offre inoltre, in maniera particolarmente «user friendly», varie opzioni operative chiaramente illustrate con messaggi ed istruzioni sullo schermo, che consentono ad es. di effettuare la sola «lettura» delle informazioni sul file appena letto dal nastro, di completare la lettura con la memorizzazione del file completo, di provvedere poi al suo corretto salvataggio, e se desiderato anche a ripeterne una o più volte il salvataggio sullo stesso od altro nastro.

Va chiarito subito che, nel caso già citato dei «programmi» in più parti (ad es.: programmino BASIC di lancio, Byte per visualizzare sullo schermo il cosiddetto «logo» commerciale, programma BASIC, byte di linguaggio macchina o di

```
   PROGRAMMA    B A C K - U P

Questo programma ti permette di
copiare - PER TUO USO ESCLUSIVA-
MENTE PERSONALE - i programmi di
un nastro (anche quelli in piu'
parti una alla volta), purche
nessuna di esse superi i 37 Kb.

Di ciascun FILE vengono fornite
le principali informazioni.

Puoi scegliere fra sola lettura
delle informazioni o caricamento
e poi salvataggio di un file che
puo' anche essere ripetuto piu'
volte.

ATTENTO: premi SUBITO il tasto
dell'opzione per la copia ( Z )
non appena vengono visualizzate
le informazioni!
```

dati...), la lettura/caricamento ed il successivo salvataggio vanno effettuati distintamente per ogni singola parte, che naturalmente andranno lette in successione e poi salvate nella medesima successione sul nastro copia. La cosa è però resa estremamente facile dal BACKUP, che ha appunto previsto la ripetizione delle varie operazioni nella corretta sequenza; basterà un po' di attenzione nel non scambiare fra loro nastro originale e nastro copia...

Non entrerò, perché alla maggioranza degli utilizzatori probabilmente non interessa, nel merito delle tecniche usate dal programma, anche perché sono state descritte in varie parti in modo più o meno completo.

Basterà solo ricordare che il programma legge ed utilizza i dati contenuti nel cosiddetto «header» (testata), ossia nella prima parte di breve durata che si può vedere (e sentire) quando si carica o si salva un programma su nastro. Inoltre, come detto, vengono utilizzate direttamente le routine di LOAD e di SAVE contenute nella ROM del computer.

La caratteristica principale del BACKUP, rispetto ad alcune altre versioni simili, è quella di *non* venire distrutto quando si carica un file da ricopiare, e di consentire ciò nonostante di caricare e salvare file (singole parti) lunghi sino a 37 kilobyte! L'unica limitazione è che *non* possono venire copiati programmi o byte non preceduti dall'header, se non ricorrendo a tecniche «manuali» un po' complesse, da riservare agli esperti. Un avvertimento da ricordare è che, se non si esce dal programma con l'opzione appositamente prevista ma con un BREAK estemporaneo, la RAMTOP rimane fissata al valore di 27647, e potrebbe risultare impossibile caricare od impostare altri programmi se non si resetta prima la macchina (spegnendola e riaccendendola: NEW non basta!) o mediante il comando CLEAR n (con n ad es. = 65367). Il motivo è che BACKUP sposta subito la RAMTOP al valore citato sopra per lasciare il massimo spazio al file da caricare. Per questo motivo il programma è stato ridotto all'essenziale (mancano ad es. le REM esplicative), e *non* consiglio di apportare modifiche «in più», a scanso di massaggi «Out of memory»!

Per finire, diamo solo una breve scorsa al listato: per far funzionare il programma, infatti, non occorrono spiegazioni, perché esso provvede a fornirle da sé!

Riga 10: spostamento della RAMTOP-definizione d'una stringa di 16 spazi (per cancellazioni)-rinvio all'inizializzazione (l. 1000).

Riga 20: subroutine di «pulizia» delle righe 15-20 dello schermo.

Righe 1000-1010: DATA per le tre routine in lin-

```
  10 CLEAR 27903: DIM z$(16): GO
 TO 1000
  20 PRINT AT 15,0;: FOR i=1 TO
12: PRINT z$;: NEXT i: RETURN
 100 PRINT AT 10,1; BRIGHT 1;"me
tti il nastro originale sul";AT
11,7; BRIGHT 1;" registratore e

 120 PRINT AT 15,1; FLASH 1;"AVV
IA LA RIPRODUZIONE (PLAY)"
 125 PRINT AT 17,0; BRIGHT 1;" R
icorda: appena letto l'"HEADER";T
AB 0;"- SUBITO "; FLASH 1;"Z"; F
LASH 0;", per copiare";TAB 0;"- u
n altro tasto per seguitare a leg
gere le informazioni sul file"
 130 RANDOMIZE USR 23296: CLS
 140 LET a=23500: LET t=PEEK a
 150 LET a$="": FOR i=a+1 TO a+1
0: LET a$=a$+CHR$ (PEEK i): NEXT
 i
 160 LET b=PEEK i+256*PEEK (i+1)
: LET s=PEEK (i+2)+256*PEEK (i+3
): LET p=PEEK (i+4)+256*PEEK (i+
5)
 170 PRINT AT 1,5; BRIGHT 1;"INF
ORMAZIONI SUL FILE"; BRIGHT 0;AT
 4,0;"NOME DEL FILE"; BRIGHT 1;a
$; BRIGHT 0;AT 6,0;"TIPO DI FILE
": IF t<>0 THEN GO TO 200
 190 PRINT AT 6,16;"PROGRAMMA BA
SIC";AT 8,0;"LINEA AUTOSTART";(S
TR$ s AND (s<>0 AND s<=9999))+("(
0)" AND (s=0 OR s>9999));AT 10,0;"
LUNGH.PROGRAMMA";p;" byte";AT
12,0;"LUNGH. TOTALE";b;" byte":
GO TO 240
 200 PRINT AT 6,16;("MATRICE NUM
ERICA" AND (t=1))+("MATRICE STRI
NGA" AND (t=2))+("BYTES" AND (t=
3))
 210 PRINT AT 8,0;"INDIRIZZO INI
ZIO ";s;AT 10,0;"LUNGHEZZA";"  ";
b;" byte"
 240 PAUSE 0
 250 GO SUB 20: IF INKEY$<>"z" T
HEN PRINT AT 15,3; FLASH 1;"LASC
IA SCORRERE IL NASTRO!": GO TO 1
25
 260 PRINT AT 15,8; FLASH 1;"STO
 CARICANDO!"
 270 LET h=INT (b/256): LET l=b-256*h:
 POKE 23319,l: POKE 23320,h: RAN
DOMIZE USR 23311
 280 BEEP .2,15: PRINT AT 15,7;
FLASH 1;"FERMA IL NASTRO!": PAUS
E 150: GO SUB 20
 290 PRINT AT 17,0; BRIGHT 1;"Or
a inserisci il nastro vergine ed
 avvia la riproduzione (RECORD)
```

guaggio macchina necessarie, che includono le chiamate alle routine interne della ROM. Attenti a digitare tutti i valori correttamente; è meglio verificarli due volte, a scanso di crash (Un consiglio: *salvate* il BACKUP su nastro prima di dare RUN).

Riga 2000: caricamento in memoria (nell'area «printer buffer», indirizzo 23296) del linguaggio macchina.

Righe 3000-3050: istruzioni iniziali subito dopo il RUN; quindi rinvio all'inizio del programma vero e proprio.

Righe 100-230: istruzioni per l'avvio della lettura del nastro, e caricamento dei dati dall'header che vengono visualizzati. Se interessa copiare *quel* file, premere subito il tasto Z; se, premendo con più calma un altro tasto, si passa a leggere i dati del file successivo, ritornando alla istruzione 125.

Righe 260-270: caricamento del resto del file (a partire dalla cella subito dopo la nuova RAMTOP).

Righe 290-370: istruzioni per il ricambio del nastro e l'avvio della registrazione, e corrispondente salvataggio. Opportune istruzioni visualizzate specificano i tasti da premere al termine del SAVE per ripeterlo senza fermare il nastro; o ripassare alla lettura di altro file sul nastro «originale»; o terminare il programma. Nel primo caso si ha il rinvio alla riga 350; nel secondo all'inizio del programma (riga

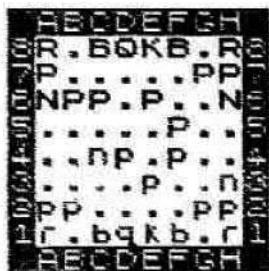
```
       INFORMAZIONI SUL FILE

NOME DEL FILE    CRASH-I-A
TIPO DI FILE     PROGRAMMA BASIC
LINEA AUTOSTART 1
LUNGH.PROGRAMMA 1592 byte
LUNGH. TOTALE   1639 byte

Ora inserisci il nastro vergine
ed avvia la riproduz. e (RECORD)
  APPENA PRONTO PREMI UN TASTO
```

120). Nel terzo infine si esegue per buona norma il riposizionamento della RAMTOP al suo valore normale (65367) prima di fermare il tutto.

Ovviamente si può ricominciare quando si vuole col solito RUN.

Come è ovvio il programma è stato scritto per una macchina dotata di espansione 48K: altrimenti dove trovereste il posto per 37 kilobyte di file? Pensiamo sia inutile pensare ad una versione per 16 K... per la quale fra l'altro occorrerebbe modificare molti indirizzi entro il l.m. e nel programma BASIC.

```
APPENA PRONTO PREMI UN TASTO! "
 300 PAUSE 0
 310 GO SUB 20: PRINT AT 15,4; F
LASH 1;"SAVE DEL FILE IN CORSO"
 320 PRINT AT 17,0; BRIGHT 1;"QU
ANDO SENTI IL SEGNALE ACUSTICO-
premi "; FLASH 1;"S"; FLASH 0;"
per ripetere il SAVE  - premi "
 FLASH 1;"Z"; FLASH 0;" per copi
are altro file- un altro tasto p
er fermare          "
 330 POKE 23348,l: POKE 23349,h:
 RANDOMIZE USR 23325: BEEP .1,10
  PRINT AT 15,2; FLASH 1;"PREMI
UNO DEI TASTI INDICATI!": PAUSE
10000
 350 LET a$=INKEY$: IF a$="s" TH
EN GO TO 310
 360 GO SUB 20: PRINT AT 15,6; F
LASH 1;"FERMA IL NASTRO!": PAUSE
 150: CLS : IF a$="z" THEN GO TO
 100
 370 CLEAR 65367: PRINT AT 10,4;
 FLASH 1;"PER RICOMINCIARE  R U
N": GO TO 9000
1000 DATA 175,55,221,33,204,91,1
7,17,0,205,86,5,48,242,201
1010 DATA 62,255,55,221,33,0,109
,17,0,0,205,86,5,201
1020 DATA 175,221,33,204,91,17,1
7,0,205,194,4,6,50,118,16,253,62
 255,221,33,0,109,17,0,0,205,19
4,201
2000 FOR i=23296 TO 23353: READ
a: POKE i,a: NEXT i
3000 CLS : PAPER 7: BORDER 5: PR
INT BRIGHT 1;"    PROGRAMMA    B
A C K - U P"
3010 PRINT '"Questo programma ti
  permette dicopiare - PER TUO U
SO ESCLUSIVA=MENTE PERSONALE - i
 programmi diun nastro,anche que
lli in piu' parti (una alla vol
ta), purche' nessuna di esse sup
eri i 37 Kb."
3020 PRINT '"Di ciascun FILE ven
gono fornite le principali infor
mazioni."
3030 PRINT '"Puoi scegliere fra
so la lettura delle informazioni
o caricamentoe poi salvataggio d
i un file,chepuo' anche essere r
ipetuto piu' volte."
3040 PRINT '"ATTENTO! premi SUBI
TO il tasto  dell'opzione per la
 copia ( Z ) non appena vengono
visualizzate le informazioni!"
3050 PRINT #1;"PER CONTINUARE PR
EMI UN TASTO!": PAUSE 0: CLS : G
O TO 100
```

Chi ha detto che lo ZX Spectrum è limitato ai giochi ed alle applicazioni come «home computer»? Certo, il «nostro» — almeno fino a che non si diffonderanno i Microdrive — soffre di limitazioni di memoria e di velocità di accesso, e di una tastiera non proprio professionale: però la sua potenza «cerebrale» gli permette senz'altro di affrontare, come i confratelli più «seri», anche problemi tipici dell'impiego in settori commerciali o gestionali, come dimostra anche l'esistenza di software pronta anche per questi campi (vedi «VUcalc» e «VUfile» già disponibili). C.A. STREET: «Information Handling for the ZX Spectrum» (McGraw&Hill, 1983 -124 p. in 16°)(brossura). Questo volumetto riempie una lacuna nell'abbondante letteratura dedicata allo Spectrum, e riteniamo con buon successo. L'autore spiega in modo facile, per non dire divertente, concetti e tecniche fondamentali del «trattamento delle

informazioni», usando un metodo particolare che farà piacere ai sostenitori della «programmazione strutturata»: le varie tecniche sono illustrate, poi riassunte sotto forma di «pseudo codici» in forma strutturata ma che si appoggia bene al successivo programma BASIC che viene fornito per la soluzione dei vari problemi (input, verifica ed organizzazione dei dati; indicizzazione; ricerca nei file (con vari metodi di «sort»: per rimpiazzo, bubble-sort, binario, SHELL-METZNER); ricerca in file testo; ecc.).

Questi sono affrontati e risolti singolarmente, fornendo così dei «moduli» pronti per l'uso che possono venire combinati (e variati) secondo le esigenze dell'utente. Il tutto offre pure il destro all'Autore per presentare o ricordare varie tecniche di programmazione (trattamento delle stringhe, ridimensionamento di variabili multiple, uso stesso delle condizioni logiche al posto degli IF, impiego dei cicli, ed altre), in particolare secondo le possibilità offerte dallo Spectrum ma valide anche per altri «dialetti» BASIC. Un testo quindi che servirà senz'altro agli utilizzatori più attenti di questo (ed altri) computer.

Dilwyn JONES: «Beyone simple BASIC — Delving Deeper into your ZX SPECTRUM» (Interface Publ., 1983 — 206 p. in 16°) (brossura).

Il titolo di questo libro è veramente descrittivo del suo contenuto. Per chi non si accontenta delle basi di programmazione, e vuole sfruttare veramente a fondo le sorprendenti capacità offerte dal «nostro» computer, esso offre una vera miniera di informazioni, consigli, «trucchi» e segreti che non si trovano nella letteratura corrente, o solo in modo estremamente disperso. Come extra troviamo, intercalati al resto, 6 divertenti od utili programmi pronti (tra cui un «UDG designer» seguito da numerosi esempi utili di per sé di sprite di vario genere; un generatore di suoni, a 4 giochini non banali).

Possiamo accennare solo ad alcuni fra i tanti accorgimenti segnalati in questo libro: inversione degli attributi, scroll vari, sostituzione di INKEY, generazione e posizionamento di nuovi «set» di caratteri, trattamento della parte inferiore dello schermo (zona INPUT), come uscire dagli INPUT; ed inoltre una serie di piccole subroutine utilissime; conversione di comandi di altre versioni di BASIC; metodi di «velocizzazione»; e molte altre informazioni.

Per concludere, ricordiamo che ben 22 pagine illustrano ampiamente il significato, ed i modi con cui possono venire utilmente manipolate ed utilizzate, le diverse variabili di sistema; ed altre 15 illustrano in modo chiaro e dettagliato la struttura della memoria e la configurazione dei diversi tipi di variabili usati dallo Spectrum, ampliando notevolmente il materiale fornito del capitolo 24 del Manuale.

Il volume costituisce quindi un prezioso ausilio ai programmatori «seri», che possono trovarsi anche fra coloro che non conoscono il linguaggio macchina ma vogliono capire ed utilizzare appieno le potenzialità del proprio computer.

Effetto tremolo

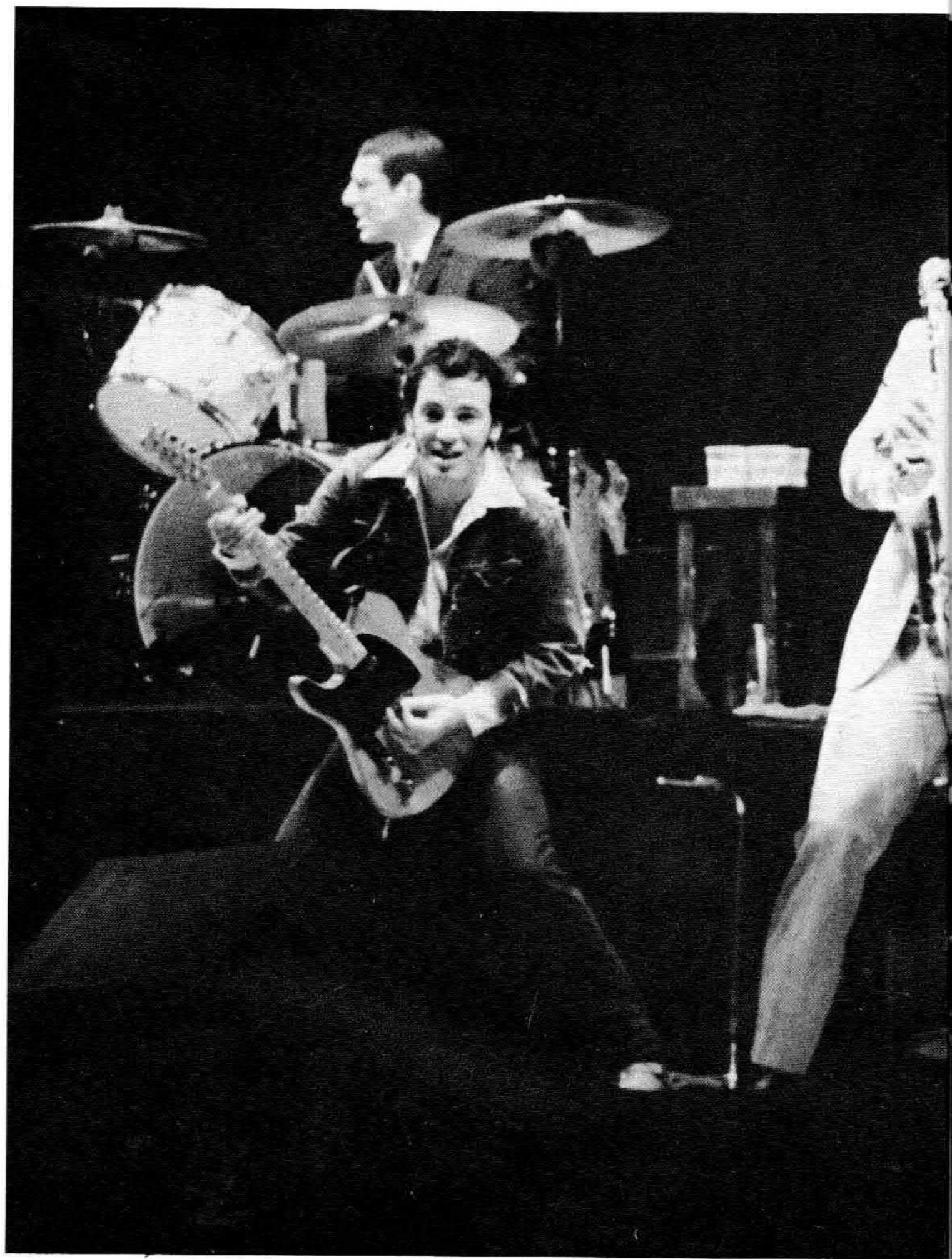
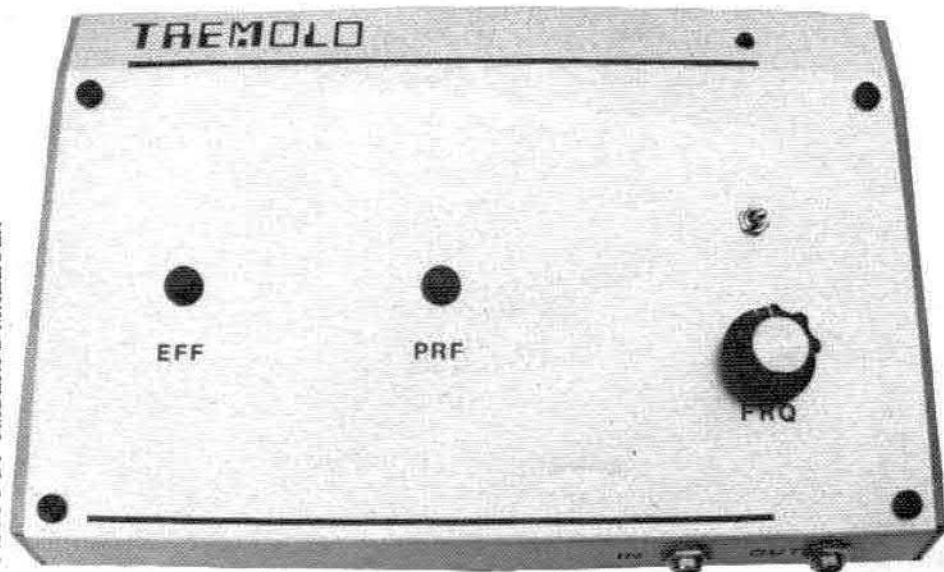
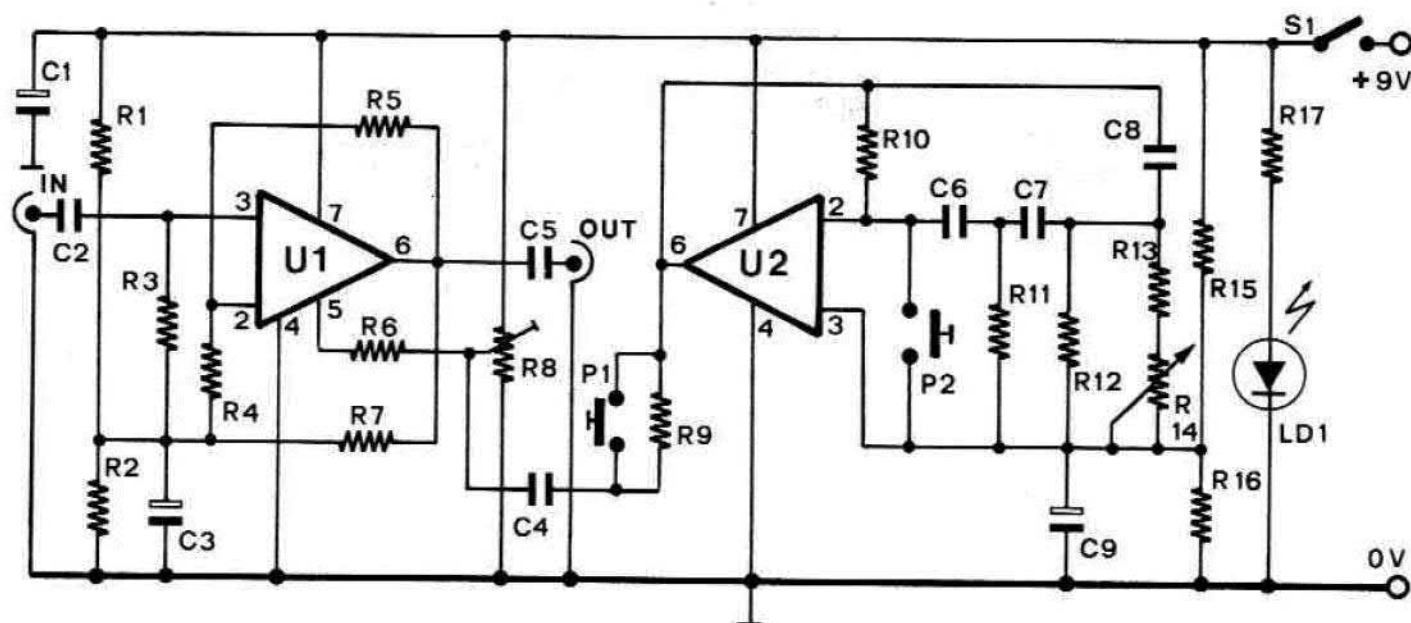
UN CLASSICO MA SEMPRE VALIDO EFFETTO SONORO PER LA GIOIA DI TUTTI GLI APPASSIONATI DI MUSICA ELETTRONICA.

di A. LETTIERI

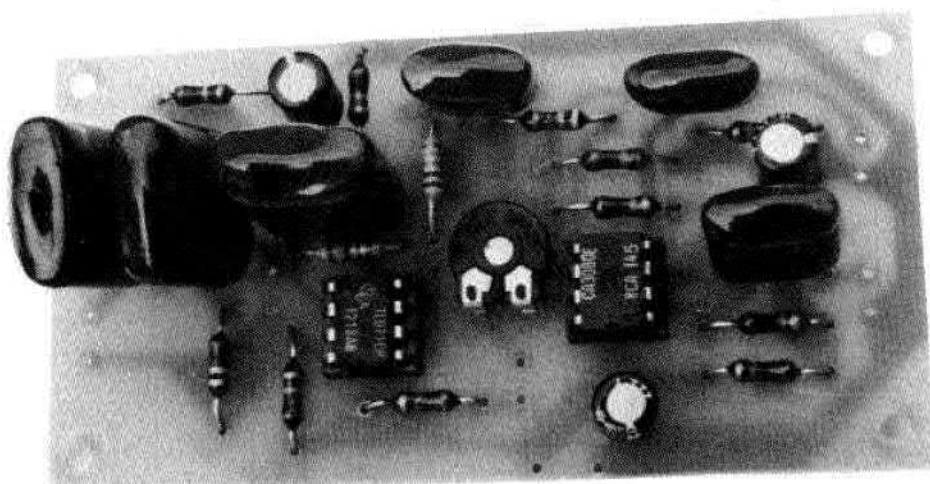
PHOTO BY UMBERTO MAZZOLA

Il tremolo è stato sicuramente uno dei primi effetti cui è stato sottoposto il segnale audio generato dalle prime chitarre elettriche. Ciononostante, e a distanza di parecchi anni, questo effetto mantiene intatta tutta la sua validità. Anche se oggi l'effetto tremolo viene ottenuto con macchinari più complessi che servono anche ad altre elaborazioni sonore, non c'è praticamente musicista che prima o poi non utilizzi questa tecnica di manipolazione del suono. Ma in che cosa consiste questa tecnica? È presto detto. Il segnale audio viene modulato da un secondo segnale a frequenza bassissima (3-10 Hz), generalmente di tipo sinusoidale.

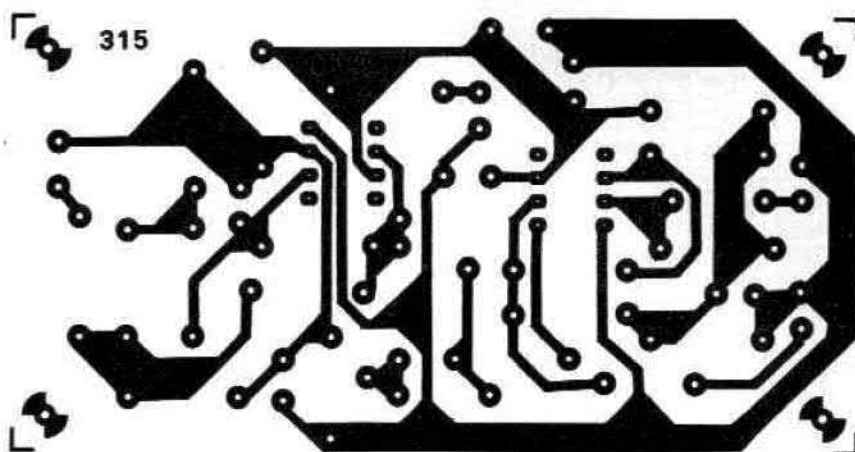
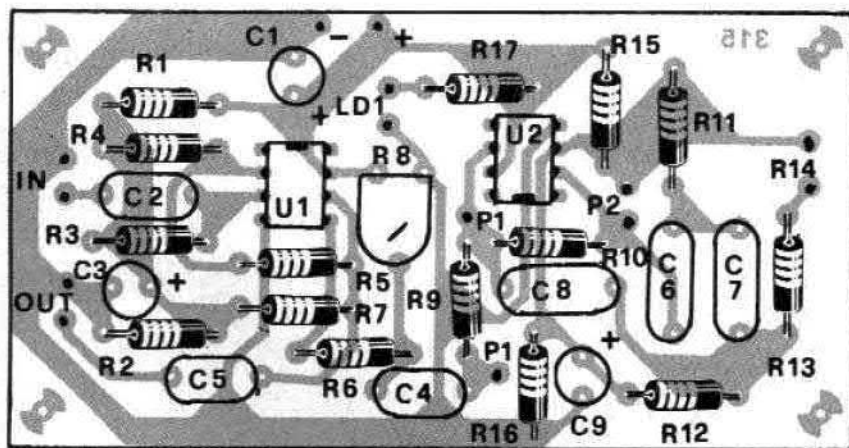
Variando la frequenza e la profondità di modulazione si ottengono differenti effetti. È evidente che qualsiasi segnale audio, e non solo quelli generati da una chitarra elettrica, possono essere elaborati in questo modo. Ovviamente il risultato che si ottiene dipende anche dal tipo di segnale da elaborare, in ogni caso l'effetto non è mai sgradevole. È anche possibile elaborare con questa tecnica il segnale audio proveniente da un microfono con risultati sempre molto validi. Passiamo ora alla descrizione del funzionamento del circuito. Il segnale d'ingresso viene applicato all'integrato U1 il quale non è altro che un operazionale il cui

schema elettrico

COME FUNZIONA - Questo circuito consente di modulare in ampiezza il segnale audio proveniente da un qualsiasi strumento musicale (o da un microfono) mediante un altro segnale di tipo sinusoidale e di frequenza compresa tra 3 e 10 Hz. Il segnale audio viene applicato all'ingresso di un integrato del tipo CA3080 (U1) il quale non è altro che un operazionale controllato in tensione, in pratica un VCA. Il guadagno in tensione di questo dispositivo dipende dalla tensione applicata al pin di controllo (5). A questo terminale giunge, oltre ad una tensione di polarizzazione, anche il segnale modulante generato dallo stadio che fa capo all'integrato U2, un comunissimo operazionale 741. Quando il pulsante a pedale P2 risulta aperto, il circuito entra in oscillazione e il segnale prodotto modula il VCA; per aumentare la profondità di modulazione bisogna azionare il pulsante P1 il quale mette in corto circuito la resistenza R9 determinando un aumento dell'ampiezza del segnale che giunge al VCA. Mediante il potenziometro R14 è possibile regolare la frequenza del segnale modulante. Il circuito funziona con una tensione di alimentazione di 9 volt.

guadagno è controllato in tensione. La tensione di controllo, da cui dipende quindi il guadagno del dispositivo, deve essere applicata al pin n. 5 unitamente ad una tensione di polarizzazione da cui dipende il guadagno a riposo dello stadio. Il segnale d'uscita è presente sul pin 6. Il secondo stadio è un classico generatore sinusoidale a sfasamento in cui viene utilizzato un operazionale del tipo 741.

La frequenza di oscillazione dipende dal valore del potenziometro R14: nel nostro caso risulta compresa tra 3 e 10 Hz circa. Il segnale presente sull'uscita dell'oscillatore (pin 6 di U2) viene applicato tramite C4, R9 e R6 al pin di controllo del VCA. Premendo il pulsante P1 la profondità di modulazione aumenta notevolmente.

Mediante il pulsante P2 è possibile bloccare il funzionamento dell'oscillatore; in questo modo il segnale d'uscita risulta perfettamente uguale a quello d'ingresso. Il circuito funziona con una tensione di alimentazione di 9 volt, il led segnala quando l'apparecchio è in funzione. Passiamo ora alla descrizione delle fasi di montag-

La basetta del tremolo prima dell'inserimento all'interno del contenitore.

COMPONENTI

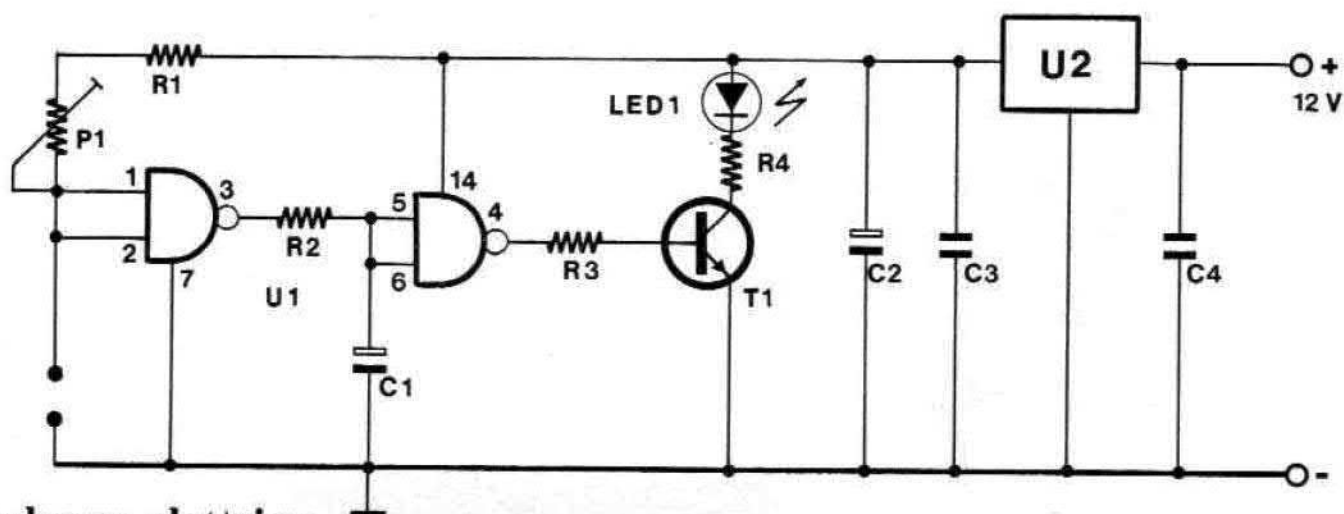
R1-R5	= 10 Kohm
R6	= 4,7 Kohm
R7-R12	= 10 Kohm
R8	= 47 Kohm trimmer
R9	= 150 Kohm
R10	= 1 Mohm
R11	= 100 Kohm
R13	= 3,3 Kohm
R14	= 100 Kohm pot. lin.
R15-R16	= 10 Kohm
C1	= 100 µF 16 VL
C2-C4-C5	= 220 nF
C3	= 47 µF 16 VL
C6-C8	= 470 nF
C9	= 47 µF 16 VL
U1	= CA3080
U2	= 741
LD1	= led rosso
AL	= 9 volt

La basetta (cod. 315) costa 4.500 lire. Il tremolo è anche disponibile in kit al prezzo di lire 27 mila (cod. TRM); la scatola di montaggio comprende tutti i componenti ad eccezione del contenitore. Le richieste vanno inviate a MK Periodici, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano.

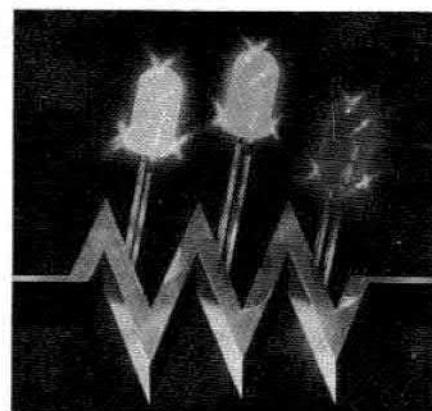
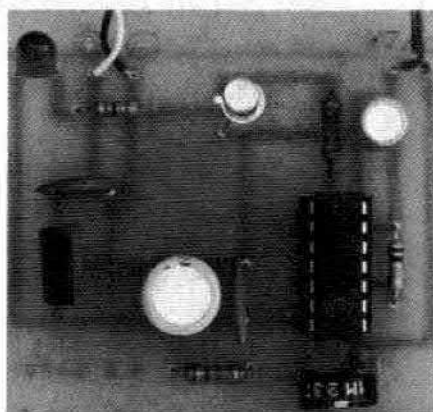
il montaggio

gio. Tutti i componenti, ad eccezione dei controlli e del led, sono montati su una basetta stampata di dimensioni molto ridotte (45 x 100 mm); il cablaggio di questa basetta non dovrebbe presentare alcun problema. Raccomandiamo di fare uso degli appositi zoccoli per il cablaggio degli integrati. Il nostro prototipo è stato alloggiato all'interno di un contenitore metallico della Ganzerli sul cui pannello frontale sono stati fissati i due controlli a pedale, il potenziometro per la regolazione della frequenza, l'interruttore di accensione ed il led. I due controlli a pedale debbono presentare un funzionamento tipo interruttore in quanto deve esistere la possibilità di escludere il circuito senza dover tenere costantemente premuti i controlli. Il circuito necessita di una tensione di alimentazione di 9 volt che può essere ottenuta da una pila miniatura oppure tramite due batterie piatte da 4,5 volt collegate in serie. L'unica taratura da effettuare consiste nella regolazione del trimmer R8 da cui dipende il guadagno dello stadio a riposo. ■

Lo sapevate che esistono anche le chitarre in kit? Per informazioni rivolgersi alla Meazzi, Milano.

C'è l'acqua in auto?

La mancanza di un rilevatore che segnali quando il liquido detergente del tergicristallo sta per esaurirsi, è molto sentita dagli automobilisti: infatti capita spesso di ritrovarsi con il parabrezza sporco senza la possibilità di poterlo pulire perché l'acqua del serbatoio è già finita. Succede allora di azionare il tergicristallo a secco, rischiando che i granellini di polvere e sabbia trascinati in movimento della spazzola in gomma, righino il parabrezza. Per ovviare a questi inconvenienti è stato appunto studiato il dispositivo che vi presentiamo in queste pagine: un semplice circuito in grado di rilevare la presenza o l'assenza di acqua nel serbatoio, segnalandola con l'accensione di un led da porsi sul cruscotto. L'alimentazione viene prelevata direttamente dall'impianto elettrico dell'autovettura, preferibilmente in un punto ove siano presenti +12 Volt solamente dopo l'inserimento delle chiavi di accensione. Per rilevare la presenza o l'assenza d'acqua, il circuito sfrutta una sonda, costituita semplicemente da due viti inossidabili, che verranno inserite nel serbatoio in modo che siano entrambe in contatto con l'acqua solo quando essa è sopra il livello minimo. Per ovviare il fatto che le oscillazioni dell'acqua dovute al movimento del veicolo possano dar luogo a false segnalazioni, il dispositivo è stato provvisto di un'inerzia di circa 4 secondi. Il circuito sfrutta la variazione resistiva che si verifica tra le due viti impiegate come sonda, al variare del livello dell'acqua. In caso di assenza d'acqua, sui pin 1 - 2 della porta logica dell'integrato CD4001, si ha un segnale logico H dovuto alla corrente passante per R1 e P1.

schema elettrico

Il circuito utilizza una sonda costituita da due normalissime viti inserite nel serbatoio in modo che siano entrambe in contatto con l'acqua solo quando essa è sopra il livello minimo.

di BAGLIONI & BAISINI

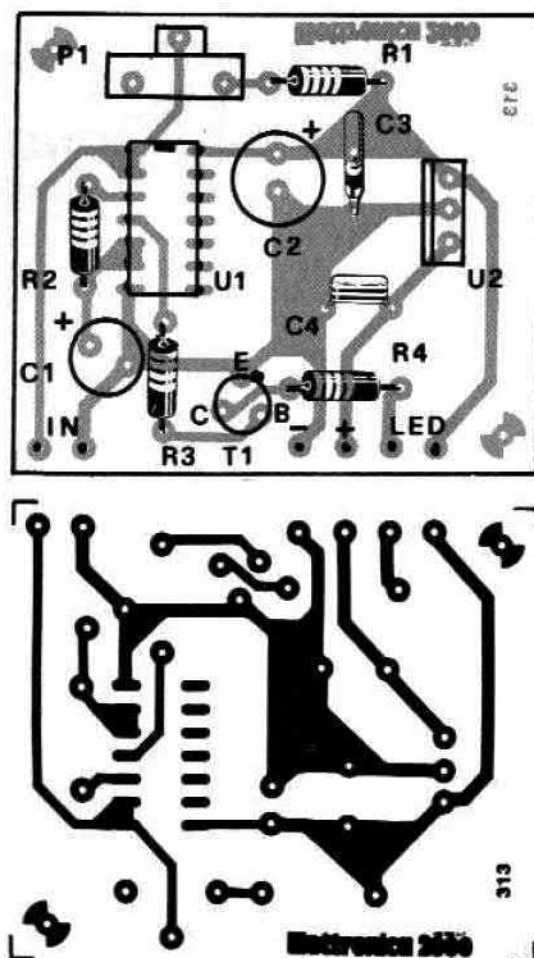
SEMPLICE ED ECONOMICO DISPOSITIVO CHE SEGNALA LA MANCANZA DI ACQUA DETERGENTE NELL'APPOSITO SERBATOIO.

Sull'uscita della stessa porta logica (pin 3), si avrà invece un segnale logico L che, tramite R2, giungerà agli ingressi 4 - 5 dell'altra porta logica dello stesso integrato. Il condensatore C1 risulterà in questo caso scarico. All'uscita della seconda porta (pin 4) sarà presente, sempre in caso di assenza d'acqua, un segnale H che, polarizzando la base del transistor BC108, provocherà una caduta di tensione ai capi di P1 e dunque un segnale logico L all'ingresso della prima porta logica. Il segnale H presente sul pin 3, caricherà gradualmente C1 tramite R2. Solo quando C1 sarà carico, si avrà un segnale H anche ai pin 5 - 6 della seconda porta. La temporizzazione così ottenuta, e presente anche nell'opposta situazione di assenza d'acqua, è di circa 4 secondi. Vista la sensibilità del circuito, l'alimentazione è stata stabilizzata con l'impiego di un regolatore di tensione del tipo μA7808. Il montaggio del dispositivo è abbastanza semplice: inizieremo con i componeti passivi, resistenze e condensatori, facendo attenzione all'esatto inserimento degli elementi polarizzati. Passeremo poi alla saldatura del transistor e dei due integrati che potranno essere montati anche senza zoccolo. Dopo aver controllato attentamente il montaggio, passeremo al collaudo: salderemo provvisoriamente un cavetto a due poli (con gli estremi spelati) ai terminali destinati alla sonda e forniremo l'alimentazione al circuito. Regolando il potenziometro P1 si otterrà l'accensione del Led rosso simulante l'assenza d'acqua: viceversa, immergendo il cavetto in un recipiente contenente dell'acqua, il Led si spegnerà, dopo un intervallo di circa 4 secondi.

il montaggio

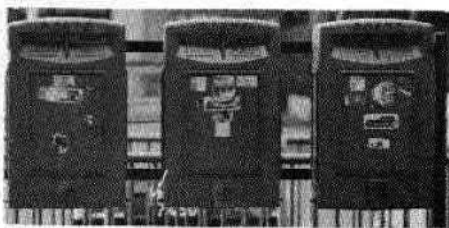
COMPONENTI

R1	= 1 Kohm
R2	= 100 Kohm
R3	= 100 Kohm
R4	= 560 Ohm
P1	= 1 Mohm trimmer
C1	= 47 μF 16 VL
C2	= 100 μF 16 VL
C3	= 100 nF
C4	= 100 nF
T1	= BC108B
U1	= 4001
U2	= 7808
LED1	= Led rosso

Il circuito stampato, contrassegnato dal cod. 313, è disponibile al prezzo di lire 4 mila. Inviare ogni richiesta tramite vaglia postale ordinario a MK Periodici, C.so Vitt. Emanuele 15, Milano.

MSX: ARRIVANO I GIAPPONESI

Dopo aver letto del nuovo Sinclair (il QL, ndr) sono spaventato per le nuove richieste di mio figlio, insaziabile di computer e di software. Passi per la nuova macchina ma mi sembra incredibile che quel che è buono per lo Spectrum non vada bene per l'altra macchina più potente! Bisognerà ricomprare tutti i giochi?

Amleto Pezzati - Agrigento

Immaginiamo che tu ti riferisca fondamentalmente ai programmi: quelli del VIC non girano sullo Spectrum e viceversa. Così è anche per le altre macchine che via via abbiamo presentato sul nostro giornale. C'è però una notizia che ti consolerà: sono in arrivo nuove macchine giapponesi (Sony, Canon, Yamaha) che costeranno sembra poco e che sopratutto avranno software compatibile fra loro! Saranno tutte targate dalla misteriosa sigla MSX (Microsoft?) e utilizzeranno un equivalente dello Z80. Considerata la forza di questi produttori giapponesi (si dice che entro un anno un microcomputer costerà appena 60/70 mila lire!) si preparano forse tempi brutti per i produttori anglosassoni (Apple, Sinclair.) Staremo a vedere quel che succede: in ogni caso comunque a vantaggio di noi consumatori. Mica male che i prezzi dei computer cadano e che il game comprato per il computer Sony vada finalmente bene per il computer Canon e così via... Tanto per intenderci si dice che le maggiori case inglesi di software stiano precipitosamente convertendo i games di maggior successo perché girino in MSX...

Tutti possono corrispondere con la redazione scrivendo a MK Periodici, Cas. Post. 1350, Milano 20101. Saranno pubblicate le lettere di interesse generale. Nei limiti del possibile si risponderà privatamente a quei lettori che accluderanno un francobollo da lire 400.

PER UNA CATENA HI-FI

Sono un audiofilo ed ho particolarmente apprezzato il progetto del preamplificatore pubblicato sul fascicolo di aprile: finalmente un apparecchio dalla caretteristiche veramente professionali! A quando un ampli, o meglio, una catena HI-FI dalle caratteristiche simili?

Lorenzo Guarresi - Firenze

Per accontentare tutti i lettori patiti di alta fedeltà, sulla scia del successo di

questo preampli, abbiamo messo "in cantiere" anche un ampli ed un sintonizzatore con prestazioni analoghe. L'ampli verrà presentato sul numero di giugno, il sintonizzatore tra alcuni mesi. A proposito del preamplificatore di aprile dobbiamo segnalare che il prezzo corretto della scatola di montaggio completa di contenitore è di 245.000 e non di 235.000 lire come erroneamente indicato. È anche possibile acquistare solo il kit senza contenitore al prezzo di 180.600 lire oppure solo il contenitore al prezzo di 64.400 lire.

QUALCHE NOTA PER TUTTI VOI

Vorrei ricevere il kit dell'organo elettronico presentato su marzo 84. Non ho ancora ricevuto le basette ordinate contrassegno un mese fa...

Carlo Lipari - Pescara

In risposta alla tua e, contemporaneamente, alle lettere di altri lettori con quesiti analoghi: non di tutti i progetti presentati dalla rivista viene approntato il kit. Nei casi in cui è disponibile, il fatto viene comunicato in un'apposita didascalia dell'articolo riguardante il progetto. Quando non è specificato vuol dire che il kit non esiste, quindi è inutile chiederlo. Le basette: andiamo ripetendo da anni che non si spediscono contrassegno. Per riceverle bisogna inviare vaglia postale sul quale scrivere la quantità, il codice delle basette desiderate ed i propri dati chiari e completi. Così come per le informazioni tecniche bisogna telefonare solo dalle ore 15 alle ore 18 di ogni giovedì e non negli altri giorni e nelle altre ore; e per ricevere una risposta scritta bisogna inviare un bollo da Lire 400. Dulcis in fundo: non pretendete di trovarci in ufficio anche sabato e domenica, anche noi abbiamo bisogno ogni tanto di tirare il fiato! Grazie.

CHIAMA 02 - 706329

il tecnico risponde il giovedì pomeriggio dalle 15 alle 18

RISERVATO AI LETTORI DI ELETTRONICA 2000

COMPUTER ZX 81 in ottime condizioni, alimentatore, espansione 16K di RAM, cavi di collegamento, funzionamento perfetto (imballo originario), + 3 cassette di giochi, manuale in inglese, manuale in italiano, manuale hardware-software. Svendo a lire 350.000 trattabili. Inoltre vendo alimentatore da 1,5v a 22,5v con 2 amper, lettura digitale a display di tensione e corrente, solo a lire 60.000. Telefonate o scrivete a Carlo Totti, Via Arcinazzo Romano 48, 00171 Roma. Tel. 06/2592106.

VENDO le seguenti riviste: Elettronica pratica 35 riviste varie dal 1978 al 1983 L. 50.000. Radio Elettronica 37 riviste varie dal 1975 al 1981 L. 70.000. A chi compera i due pacchi regalo 10 riviste e il libro «Le antenne».
Alessandro Barbieri, Vic. Casone 1, 55010 Spianate Altopascio (Lucca).

RTX Midland 4001 80 ch AM-FM SW + Antenna nuovissima auto 200 W 80 ch vendo causa realizzo immediato L. 170.000. Portatile CTE 1W 2 ch + antenna in gomma L. 40.000. Centrale psico 3 ch + 3 fari 100 W + 1 faro discoteca L. 90.000. Orologio sveglia timer con accensione automatica per apparecchio esterno L. 60.000 o con radiocomando bicanale codificato 60 m L. 145.000. 2 casse auto Roadstar 2 vie 30 W L. 50.000. Mixer outline MX 503 nuovo mai usato + equalizzatore audine EO5 mai usato L. 310.000. Tuner della Technics ST-CØ1 L. 140.000. Alimentatore SRE 2-50V-45 ampere L. 85.000. Cerco portatile IC 2-E oppure IC-3 AT. Telefonare ore 20,30 allo 050/29842 o scrivere ad Andrea Sbrana, Via Gobetti 5, 56100 Pisa.

La rubrica degli annunci è gratis ed aperta a tutti. Si pubblicano però solo i testi chiari, scritti in stampatello (meglio se a macchina) completi di nome e indirizzo. Gli annunci vanno scritti su foglio a parte se spediti con altre richieste. Scrivere a MK Periodici, CP 1350, Milano 20101.

OSCILLOSCOPIO nuovissimo NYCE banda passante 6 MHz, mai usato, imballaggio originale istruzioni, 6 tipi di sonde, vendo a L. 400.000 non trattabili. Inoltre regalo un riduttore di frequenza, che riduce la banda tra i 10 MHz e 180 MHz a 5 MHz, senza contenitore, molto utile per persone che si interessano di alta frequenza, trasmettitori, misure di campo ecc...
Stefano Lunaccio, Via T. Signorini 23, 19017 Riomaggiore (SP).

A ROVIGO cerco possessori di ZX Spectrum, per scambio-compra-vendita Software. Scrivere a Gabriele Formaggio, Via Dante Gallani 23/a, Rovigo, o telefonare al 35726.

AUTOMODELLO professionale BMW scala 1 ÷ 8, motore a scoppio, velocità circa 100 Km/ora, completo di radiocomando FUTABA, batterie ricaricabili e avviatore, vendo a L. 250.000. Vendo ZX 81 completo di cavi, alimentatore, manuali in Italiano e Inglese, esp. 16K, tastiera con autorepeat, beeper, super load, il tutto in elegante cassetta di plastica a L. 200.000. Tel. (0525) 53443 chiedere di Sergio.

500 RIVISTE Elett. dal 1964 al 1982; annate complete di Sperimentare, Selez. R. TV., Radioelettronica, più numeri sciolti di altre riviste, vendo al prezzo di copertina oppure in blocco a L. 400.000. Vendo inoltre moltissime valvole nuove e usate dal 1935 ad oggi a prezzi eccezionali, più il libro «Il Radio libro» di D.E. Ravalico 3a ed. del 1936 edit. Ulrico Hoepli, contenente moltissimi schemi di ricevitori d'epoca a L. 15.000. Scrivere per elenchi e accordi a Giuseppe Spreafico, Via M. De Vecchi 15, 22040 Ello (Como).

ZX SPECTRUM programmi in cassetta garantiti, con relative istruzioni originali: Jet Pac, Manic Miner, Zzoom, Joust, Cookie, Time Gate, Orbiter, Penetrator, Headbanger's Heaven, Pool, Golf, Chess, Pssst, Bomber, 3D TANX, Masterfile, Database, Forth, Super Compiler, Editor-Assembler, Taxword I e II, Drawmaster, Superview ecc. Prezzi da L. 10.000 a L. 18.000. Vaglia postale anticipato oppure spedizione con-

ARCOBALENI CERCANSI

Chi ha foto di arcobaleni? O di fulmini oppure di meravigliosi tramonti? O ancora di albe promettenti e di nubi dalle strane forme?
Se sei specializzato in foto astroatmosferiche scrivi subito a

Studio Magrone, via S. Cecilia 2, Milano.

ANNUNCI

trassegno (+ L. 3.000 di spese). Richiedere catalogo gratuito completo.
Alfredo Mazzacurati, Via S. Stefano 12, 40125 Bologna. Tel. 051/234510, ore 15/16 e 20/21.

PER VIC-20 vendo programmi (più di 400), italiani ed importati di qualsiasi genere (40 colonne, Bonzo, Lem, Tron, Data base ecc.). Prezzi stracciati L. 2.000 l'uno su cassetta. Scrivetemi o telefonatemi ore pasti.
Paolo Anania, Via Capuana 56, 00137 Roma. Tel. 06/823514.

VIDEO GAME Hanimex HMG 2650 completo di due cassette con giochi Crazy Gobbler (variante di Pac-Mac) e Space Attack, come nuovo, imballo originale e garanzia vendo a L. 220.000.
Giuseppe Rotta, Via Modena 22/a, 89100 Reggio Calabria. Tel. 0965/591302.

SERIE di antifurti autocostruiti e già collaudati per auto-vespa-moto-casa-roulotte-barca-caravan, alimentazione 12 V cc. Contatti lenti e rapidi, relè 5 a doppio deviatore, accensione e spegnimento tramite chiave elettronica equipaggiata di due controlli resistivi e capacitivi. Possibilità di allacciamento a qualsiasi tipo di sensore esistente sul mercato: cadauno L. 32.000. Oppure con accensione e spegnimento tramite combinazione a tastiera di 4 cifre, cadauno L. 48.000. Telefonare ore 20,30 allo 050/29842 o scrivere a Andrea Sbrana, Via Gobetti 5, 56100 Pisa.

VENDO per passaggio a Spectrum Espansione memoria 32 K per ZX-81 L. 80.000. Sound Board con uscite zoccolate L. 20.000, tastiera esterna New Newel L. 20.000 (da inscatolare). Il tutto L. 100.000. Contatto amici SPECTRUM per scambio programmi e idee zona di Brescia e dintorni.
Giorgio Morocutti, Via Sabotino 16/A, Brescia. Telefono 307639.

POSSESSORI di ZX Spectrum 16/48 K cerco per scambio programmi ed informazioni di ogni genere in zona Como e dintorni. Annuncio sempre valido.
Roberto Colombo, Via M. Monti 1, 22100 Como. Tel. 031/262710.

CERCO ZX80 per mio figlio di 13 anni, completo di alimentatore a prezzo onesto o cambio con autoradio Grundig. 2 mangianastri per auto libri e riviste di elettronica. Kit già montato. Amplificatori cerco da 6 a FOW. Scrivere per accordi a Carlo De Chirico, Via G. Torti 34/18, Genova.

CERCO Spectrum o ZX 81 o Commodore 64. In cambio cedo materiale elettronico nuovo di valore doppio. Vendo inoltre registratore Geloso G. 1500 TD con contagiri nuovo a L. 50.000. Preferisco zona Milano.
Giuseppe Barca, Via Tre re 29, 20047 Brugherio (MI). Tel. 039/879211.

ALIMENTATORE per ZX con sistema anti black-out vendo a prezzi molto interessanti, anche separatamente; multimetro digitale di N.E.; radiocomando a tre canali completo di servomeccanismi per modelli auto o navali; tornietto miniaturizzato per modellismo.
Roberto Barina, Via Cappuccina 161, 30170 Mestre (VE). Tel. 041/930954 (dopo le 19).

CORSO S.R.E. di sperimentatore elettronico completo di giradischi ed amplificatore telefonico a pile ricaricabili senza altri materiali vendo a sole L. 95.000. 2 casse Box 350A Grundig mini component 2 vie 30 W RMS a L. 100.000. Ampli mono 30 W RMS in contenitore con controlli di tono e volume a L. 55.000. Antifurto montato e collaudato senza contenitore per auto-vespe-casa (12V) a L. 32.000. Telefonare ore 20,30 allo 050/29842 o scrivere a Sbrana Andrea, Via Gobetti 5, 56100 Pisa.

PERITO ELETTRONICO
specializzato bf e telecom
ottime referenze
OFFRESI
per incarico tecnico o tecnico-commerciale, anche free time.
Scrivere a Elettronica 2000, rif. MC, C.so V. Emanuele 15, 20122 Milano.

AUTORADIO Stereo 7 L. 60.000 trattabile. Booster «Trevi» per autoradio 30 + 30 W, vendo a L. 45.000: affare! 3 cassette «Intellevision» Mattel nuove, L. 30.000 cadauna. Scacciapensieri con data, orologio e cronometro ultimo tipo solo L. 30.000. Progetto completissimo laser per fori, tagli, incisioni etc... a L. 8.000. Scrivete a Luigi Papale, Piazza 1° Ott. 4, 81055 S. Maria C.V. (CE).

FOTOCOPIE del corso di basic di Elettronica 2.000, dalla 1ª alla 7ª puntata compresa, cerco. Tutte le spese sono a mio carico.
Erio Malaguti, V.le Magellano 6, 37067 Valeggio s/M (Verona). Tel. 045/7951293, dopo le ore 21.00.

PROGRAMMI per computer Texas Instruments «TI 99/4A» compro. Cerco inoltre schema connessioni per «MODEM» TD 2420/B dell'Olivetti. Telefonare ore serali in giorni lavorativi.
Luigi Di Tella, Via A. Da Brescia 7, 21013 Gallarate (Varese). Tel. 0331/785969.

AFFAMATI di Software comprano vendono e scambiano più di 100 programmi (16/48K) per ZX Spectrum, L. 500 per lista.
Luigi Chiaiese, Via Loria 10, 84100 Salerno. Tel. 089/356219.

ACQUISTO schema elettrico TV BN 12" marca Philder Mod 1208. Pago L. 5000.
Pietro Pintus, Via B. Buozzi, 19026 Pitelli (La Spezia).

KIT da montare (fornisco circ. stampato serigrafato e componenti) luci psichedeliche 3 vie vendo a L. 15.000; roulette elettronica L. 10.000; amplificatore antenna auto L. 10.000; termometro digitale L. 20.000. Per informazioni telefonare la domenica sera (20-21) Tel. 817053 a Marco Cattaneo, Via Lago di Nemi 21, 20142 Milano.

SVENDO a L. 200.000 ZX 81 espanso a 32 K RAM. Il tutto è perfettamente funzionante e privo di alcuna manomissione. Regalo inoltre all'acquirente del suddetto svariati programmi 16 K tra i quali assemblatore e scacchi 11. Tel. 4121374 Milano (ore pasti).

COMPRO/cambio/vendo Software per ZX Spectrum. Prezzi minimi. Possiedo oltre cento programmi, in gran parte appena usciti.
Marco Montagna, Viale Repubblica 39/A, 27058 Voghera (PV). Tel. 0383/42746.

CONTATTEREI possessori ZX Spectrum per scambio software alla pari. Scrivere accludendo propria lista e bollo per risposta a Luigi Ballestin, Via M. Libertà 367, 18038 Sanremo.

VENDESI come nuovo Elaboratore Olivetti BCS 3030 completo stampante floppy. Possibilità proseguimento Leasing. Tel. 06/3582002, Signor Sirchia.

VENDO a L. 40.000 «Manuale dei circuiti integrati TV colore e B/N» per le sezioni — F.I. — video — B.F. — elaborazione sincronismi — deflessione verticale — sincronismo orizzontale — crominanza R.V.B. — correzione est-ovest — alimentazione. A chi mi scrive invio gratis dettagliata documentazione tecnica.
Vincenzo Palumbo, Via Paisiello 32, 74100 Taranto.

ZX SPECTRUM: vendo penna ottica con software L. 40.000. Vendo inoltre più di 150 programmi 16 e 48K su cassetta a prezzi bassissimi. Richiedere elenco a Carlo Celi, Via Giorgetti 25, 32100 Belluno.

CAMBIO/vendo programmi per Spectrum. Dispongo schemi elettrici e manutenzione Spectrum. Listati inediti in Italia per Spectrum e ZX 81 (word proc. — utility — compilatore ecc.). Vendo ZX 81 16K + libri programmi in italiano e inglese 160.000 lire. Norico Data, Via Viotti 16, 13100 Vercelli. Tel. 0161/54818 (ore serali).

TX FM 88-108 MHz a sintesi di frequenza programmabile a scatti di 25 KHz vendo. Banda passante 20-60 KHz, alimentazione dalla rete montati in eleganti contenitori. TX da IW L. 245.000; 3,5 W L. 270.000; 12 W L. 370.000; 25 W L. 410.000; 40 W L. 550.000; 80 W L. 780.000; 200 W L. 126.000. Codificatore stereo, separazione —45 dB alimentazione dalla rete, L. 230.000. Eco elettronico regolabile di volume ripetizione con duplicatore di voce, alimentazione 12 V dc, L. 160.000. Alimentatore stabilizzato 12,6 V 15 A, L. 180.000 con ventola di raffreddamento.
Egidio Maugeri, Via Fondannone 18, 95020 Linera (CT). Tel. 095/951522.

VENDO cambio programmi per Commodore 64. Ho bellissimi giochi e utilità. Programmi dietro ordinazione. Inviare L. 1000 per la lista oppure la propria lista.
Francesco Fossati, Via Pierpaoli 12, 61032 Fano (PS).

COLLABORATORI per la costituzione di un club di utenti di ZX 81 (1K-16K) in Rovigo e provincia cerco. Scambio molto software. Per adesioni e chiarimenti, scrivere a Andrea Stecca, Viale Porta Adige 58/a, 45030 Boara Polesine (Rovigo). Allegare L. 400 in francobolli per risposta.

SPECTRUM 48 K + alimentatore + cavi di collegamento + manuali + cassetta dimostrativa imballo originale — mai usato vendo a lire 350.000. Michelangelo Gargiulo, Via S. Margherita 17, 80063 Piano di Sorrento (NA). Tel. 081/8788203.

BASETTE per percussioni elettroniche, effetto Flanger/Vibrato, distorsore professionale, compressore Attack-Decay per chitarra, vendo. Caratteristiche e prezzi francorisposta.
Giovanni Calderini, Via Ardeatina 212, 00042 Anzio (Roma). Tel. 06/9847506.

PROGRAMMI per ZX Spectrum 16-48K vendo a prezzi molto bassi. Moltissimi programmi gestionali e applicativi; linguaggi Forth, Pascal, Lisp con manuali in italiano. Richiedere elenco a Carlo Celi, Via Giorgetti 25, 32100 Belluno.